WILHELM FLIESS
VOM LEBEN UND VOM TOD

Digitized by the Internet Archive
in 2026 with funding from
University of Toronto

https://archive.org/details/vomlebenundvomto00flie

Biol
F

WILHELM FLIESS

VOM LEBEN UND VOM TOD

BIOLOGISCHE VORTRÄGE

UNIVERSITY OF TORONTO LIBRARY

387043
26.11.40

SECHSTES BIS ACHTES TAUSEND

VERLEGT BEI EUGEN DIEDERICHS IN JENA

1919

SEINER LIEBEN IDA / DER TREUEN
HELFERIN IN LEBEN UND ARBEIT

INHALTSÜBERSICHT

Vorwort zur ersten Auflage VII
Vorwort zur zweiten Auflage VIII
Vorwort zur dritten Auflage VIII
I. Der periodische Ablauf des Lebens 1. Teil 1
II. Der periodische Ablauf des Lebens 2. Teil 13
III. Aus der Geburtsstatistik 31
IV. Aus der Krankheits- und Sterbestatistik 47
V. Rechts und links in der organischen Welt 60
VI. Männlich und weiblich 76
VII. Vom Todesproblem 92
VIII. „Es geht auch mit anderen Zahlen“.. 105
IX. Neue Schlüsse 122
Einwände? Nachwort 134

VORWORT

In seinem Werk „Der Ablauf des Lebens" hat der Verfasser gezeigt, wie das ganze Dasein nach einer inneren Ordnung abrolle, kraft deren die Zeiten des Geborenwerdens und Sterbens, des Wachsens und Vergehens ihren festen und vorbestimmten Platz in der uns genau zugemessenen Lebensdauer einnehmen. Diesen Neuerwerb unseres Wissens hinauszutragen über den engen Bezirk der Fachwissenschaft, soll die erste Aufgabe der biologischen Vorträge sein. Deshalb war es geboten, von den rechnerischen Beweisen, durch welche die Forschungen früher gestützt werden mußten, so weit als tunlich abzusehen.

Auch die Folgerungen der neuen Lehre: von der Notwendigkeit der beiden Geschlechter, deren prinzipielle Bedeutung zu leugnen heute die Mode ist, und von dem Sinn und der Wesenheit der beiden Körperhälften haben hier ihre Darstellung gefunden.

Doch ist der Inhalt der Schrift mit diesen Aufgaben nicht erschöpft. Es ist keines der im „Ablauf" berührten Themen, das nicht seine Weiterbildung erfahren hätte. Sei es, daß wichtige Fragen, wie die über den Zusammenhang der Generationen von der Vaterseite her, über den Geltungsbereich der Linkshändigkeit, über die Erweiterung des Individualitätsbegriffes, über die Grenze der Körper- und Geschlechtszellen, über die sogenannte Unsterblichkeit der einzelligen Wesen ihre vertiefte Behandlung erfahren haben; sei es, daß neue Beispiele gegeben oder erhobene Einwände scharf geprüft und bündig widerlegt wurden.

Aber der ganze Fortschritt der Lehre wird dem kundigen Leser besonders aus dem vierten Vortrag aufleuchten, wo die Diskussion des Tuberkuloseproblems uns einen neuen Blick in die strenge Ökonomie der lebendigen Natur erlaubt. Die letzte Verallgemeinerung der gewonnenen Einsicht, die im Endkapitel ihre umfassende Begründung erfährt, mündet in der Formulierung des Gesetzes von der Substanzgleichheit der natürlichen Gruppen. Und schon dieses Ergebnisses halber wird das Büchlein dauernd von denen benutzt werden müssen, die in die Kenntnis der Lebensgesetze eindringen wollen.

Berlin, den 1. August 1909 WILHELM FLIESS

ZUR ZWEITEN AUFLAGE

Diesmal ist das Buch um zwei Vorträge vermehrt. Der eine ergänzt die Kenntnis von den periodischen Tagen und gibt Einblicke in die Fortschritte unserer Lehre. Der andere widerlegt den einzigen Einwurf, der ihr bisher gemacht wurde, man könne eine gleichwertige Ordnung im Ablauf des Lebens auch mit anderen Zahlen als gerade 23 und 28 herstellen. Im übrigen wurden neue Beispiele eingefügt und die letzten Ergebnisse biologischer Forschung berücksichtigt. Sie sind gute Stützen geworden. Ja, ich hoffe, man wird erkennen, daß manches, was sich den Beobachtern als unerklärte Tatsache aufgedrängt hat, in unserem Zusammenhang erst begreiflich wird.

1. Oktober 1913 W. F.

ZUR DRITTEN UND VIERTEN AUFLAGE

Trotz des Weltkrieges hat die neue Lehre von der Natur und dem Mechanismus des Lebens nicht aufgehört frische Wurzeln zu treiben. Eine dritte und vierte Auflage dieser Vorträge ist notwendig geworden. Ihr Text konnte unverändert bleiben. Nur was an Einwänden inzwischen vorgebracht wurde, ist in einem Nachwort besprochen.

29. November 1915
18. April 1919 W. F.

I. DER PERIODISCHE ABLAUF DES LEBENS

ERSTER TEIL

Meine Herren! Ein eigenartiges Gefühl beschleicht mich, da ich heute zu Ihnen sprechen soll. Denn es ist nicht das erste Mal, daß ich vor den Mitgliedern der Freien Wissenschaftlichen Vereinigung stehe. Ich bin mit den Begründern zugleich in Ihren Kreis getreten, und die einleitenden wissenschaftlichen Vorträge in den frühesten Semestern habe ich gehalten. Doch leider: lang ist es her, und mehr als ein Vierteljahrhundert ist dahingerauscht. Von den Augen, die damals auf mich gerichtet waren, haben sich gar manche längst zu ewigem Schlummer geschlossen. Mich selbst haben Leben und Forschung länger, als mir lieb war, von Ihnen ferngehalten. Aber gerade die Forschung vom Leben, von dem gesetzmäßigen Ablauf des Lebens soll mich Ihnen wieder zuführen, Ihnen, deren freier Blick noch durch keine Vorurteile eingeengt ist, Ihnen, deren Herz noch warm für den Zusammenhang aller Wissenschaft empfindet. Daher freut es mich, hier vor den Jüngern der verschiedensten Disziplinen zu sprechen. Denn es gibt keine, die nicht vom Leben handelt oder mit Lebenswerten rechnet. Für sie alle ist jeder Fortschritt in der Erkenntnis vom Leben wichtig. Nur muß es eine wirkliche Erkenntnis sein, welche die Feuerprobe der Wahrheit besteht.

Was ich Ihnen heute nahebringen will, ist der Satz, daß alles Leben nach einem innern, in der lebendigen Substanz selbst gegebenen Mechanismus abläuft, einem Mechanismus, welcher für den Menschen, das Tier und die Pflanze genau der gleiche ist, einem Mechanismus, der die Stunde unserer Geburt mit der gleichen Sicherheit kündet wie die des Todes.

Wenn Sie von der Stunde hören, die abläuft, so denken Sie an den Mechanismus der Uhr mit ihrem zwangläufigen Getriebe. Doch gibt es einen großen Unterschied zwischen dem Ablauf der Uhr und dem Ablauf des Lebens. Die Uhr hat eine gleichförmige Bewegung. Eine Stunde ist der anderen gleich. Die Lebensvorgänge

aber verlaufen ungleichförmig. Der Abstand der Geburten in derselben Familie ist ein sehr verschiedener, die Tragzeiten bei derselben Mutter schwanken, die Blüten am gleichen Baume brechen zu anderen Zeiten auf, die Brunst der Tiere und der Beginn des periodischen Wanderfluges der Vögel fällt im Gefolge der Jahre auf immer neue Daten.

Und eben wegen dieser Ungleichförmigkeit hat man sich gesträubt, innere Ursachen für den genauen Eintritt der Lebensvorgänge anzunehmen; man hat vielmehr äußeren Ursachen ein weites Feld eingeräumt: von der Witterung bis zum Willen des lieben Gottes. Aber soweit es sich dabei um natürliche Ursachen handelt, ist man damit nicht ausgekommen. Die Blüten irren sich oft wie die Schwalben und kommen zu früh, und ein eisiger Hauch vermag in manchen Jahren die Bewohner unserer Türme keineswegs zum Zuge nach dem warmen Süden zu bestimmen — wenn der innere Trieb sie noch nicht überwältigt hat. Die verständigen Forscher haben diese zahlreichen Unstimmigkeiten wohl bemerkt, doch über das Fragezeichen sind sie nicht hinausgelangt.

Aber, meine Herren, bedingt denn die Ungleichförmigkeit einer Bewegung auch ihre Gesetzlosigkeit? Sind nicht der freie Fall, die Wurfbewegung, der Umlauf der Erde um die Sonne ungleichförmige Bewegungen? Und haben nicht die Galilei, Kepler, Newton ihre Gesetze aufgeklärt?

Gewiß. Also die Ungleichförmigkeit allein kann niemals die Gesetzmäßigkeit ausschließen. Es gibt aber noch eine zweite Eigentümlichkeit der lebendigen Vorgänge, die sie von den anderen unterscheidet. Sie sind nicht bloß ungleichförmig, sie sind auch unstetig. Sie erfolgen ruckweise.

Der Frühling tritt plötzlich in die erstaunte Welt, eine Lungenentzündung beginnt mit dem plötzlichen Schüttelfrost, plötzlich setzen die Wehen ein, plötzlich wie der Blitz trifft der Gehirn- oder Herzschlag den Menschen. Ein Kind lernt nicht allmählich laufen, es macht plötzlich die ersten Schritte, und dann, nach einer Latenzzeit ohne Fortschritt, läuft es plötzlich durch eine Reihe von Zimmern. Diese Plötzlichkeit, der keineswegs allmähliche,

keineswegs zuerst etwa unmerkliche Beginn der Änderungen im Lebensgeschehen, sondern der ruckweise Eintritt ist ein außerordentlich wichtiges Charakteristikum. Wir werden von ihm noch weiter zu reden haben. Hier aber will ich sagen, daß eben diese Unstetigkeit des Ablaufs die glückliche Nebenwirkung hat, daß wir mit den Mitteln elementarer Rechnungsweisen den zeitlichen Verlauf des Lebens beschreiben können. Das könnten wir nicht, wenn die Änderungen kontinuierliche wären. Dann brauchten wir höhere Analysis.

Wo aber, müssen wir weiter fragen, finden wir den festen Punkt, von dem aus wir eine solche elementare Beschreibung versuchen könnten?

Diesen festen Punkt zu finden ist das Problem. Ich will mich hier in keine langen Erörterungen einlassen, sondern ich will Ihnen in aller Kürze sagen, wie ich auf die Lösung dieses wichtigen Problems gekommen bin. Ich hatte mich mit der Analyse von Menstruationsdaten beschäftigt, denen allen die Eigentümlichkeit anhaftet, auf die Dauer niemals ganz regelmäßig zu sein. Als Ursache für diese konstante Unregelmäßigkeit hatte ich gefunden, daß die einzelnen Menses-Spatien das Resultat nicht eines, sondern zweier periodischer Vorgänge sind mit durchaus konstanten Intervallen. Die Größe dieser beiden Intervalle war genau 28 und 23 Tage. Das galt zunächst nur für die Menstruationsintervalle. Nun aber sah ich zu meiner eigenen Überraschung, daß diese beiden Tagesgrößen auch sonst in der lebendigen Natur auftreten. Bei Pflanze, Tier und Mensch, bei krankhaften und normalen, bei physischen und psychischen Erscheinungen.

Eine Clivia bekommt vier neue Triebe*. Die Triebe brechen hervor am:

I) 10. November 1901 III) 5. Januar 1902
II) 8. Dezember 1901 IV) 2. Februar 1902

Dann erscheint an dieser Clivia eine Knospe am
25. Februar 1902
die Blüte: 20. März 1902

* Vgl. W. Fließ, Der Ablauf des Lebens. Wien 1906. S. 11.

und die Blüte fällt spontan ab:

12. April 1902.

Die Intervalle dieser Vorgänge sind:

10./XI.	01	28
8./XII.	01	28
5./I.	02	28
2./II.	02	23
25./II.	02	23
20./III.	02	23
12./IV.	02	

Was Sie hier bei der Pflanze in so wunderbarer Regelmäßigkeit sehen, das können Sie mit gleicher Leichtigkeit beim Tier beobachten. Schlagen Sie Nansens Buch „In Nacht und Eis" auf, so finden Sie (Bd. I S. 260 u. 383), daß die Hündin Kvick geworfen habe am

13. Dezember 1893 und 31. Juli 1894.

Der Abstand beträgt

230 oder 10·23 Tage.

Schlagen Sie Brehms Tierleben auf, und Sie finden*, daß ein Straußenweibchen legt am

15. Januar 57
und 18. Januar 58 } 368 = 16·23 Tage

und daß dasselbe Weibchen je eine Brut beginnt

am 2. Juli 57
und 12. März 58 } 253 = 11·23 Tage.

Und von einer zweiten Straußin wird dort berichtet, daß sie die Bebrütung beginnt

am 21. Juni 59

und daß ferner am 16. Aug. 59

zwei junge Strauße ausschlüpfen. Das Intervall dieser Termine ist

56 = 2·28 Tage.

Ein Pferd aus dem Köstritzer Gestüt ist rossig und wird gedeckt

* Vögel, Bd. III. S. 700.

am 24. April	96	14·23 = 322
fohlte am 12. März	97	6·28 = 168
und war lahm 27. August	97	23
19. September	97	23
und 12. Oktober	97	

Ein anderes Pferd ist geboren

am 17. Febr.	97	161 = 7·23 Tage.
und eingegangen am 28. Juli	97	

Sie sehen an diesem letzten Beispiel, daß Beginn und Schluß des Lebens auf periodische Tage fallen.

Es ist beim Menschen nicht anders als beim Tier. Das mögen Ihnen die Daten eines kurzen Lebens, die ich aus der Deutsch. Mediz. Wochenschrift* entnehme, zeigen:

Knabe geboren 28. Jan.	92	784 = 28^2
gestorben im Coma diabetic. 22. März	94	

Und wenn ich aus derselben Quelle Ihnen zwei andere Daten nenne:

Kind geboren 10. Juli	95	224 = 8·28
erster Zahn 19. Febr.	96	

so mögen Sie erkennen, daß auch die normalen Entwicklungsstufen an die periodischen Tage geknüpft sind. Ich könnte Ihnen hierfür und ebenso für den Eintritt krankhafter Phänomene zahlreiche Beispiele anführen, wie sie in meinem Buch „Der Ablauf des Lebens" enthalten sind. Wir haben aber in dieser kurz bemessenen Zeit noch wichtigere Fragen zu berühren.

Wenn es auch sicher ist, daß die periodischen Intervalle in der reinen und durchsichtigen Form jener Beispiele außerordentlich häufig sich aufweisen lassen, enorm viel häufiger, als daß man von einem Zufall je sprechen könnte, so kommen sie doch nicht immer so restlos vor. Wie steht es da?

Drei Geburtsabstände bei vier Geschwistern sind beispielsweise:**

I) = 984 = 42·23 + 18
II) = 477 = 20·23 + 17
III) = 1064 = 38·28

* 1897 Nr. 37. ** Vgl. „Ablauf des Lebens". S. 34 f.

Meine Herren, wenn ich Ihnen die Gesetzmäßigkeit, die in diesen Geburtsabständen steckt, aufzeigen will, so wird es sich nicht vermeiden lassen, daß ich Ihnen eine kurze Rechnung vorführe, für die ich Ihre Aufmerksamkeit erbitten muß. Ich werde sie so kurz als möglich machen. Wollen Sie aber bedenken, daß in den Zahlen natürliche Vorgänge beschrieben werden und daß der mathematische Ausdruck nur die kürzeste und logisch schärfste Form dieser Beschreibung ist.

Die Rechnung schmiegt sich auch in der Biologie so unmittelbar dem Naturvorgang an, daß wir mit Pythagoras sagen dürfen: *Ὁ θεὸς ἀριθμητίζει.* Gott rechnet. In der Natur selbst ist alles nach Maß und Zahl geordnet, und diese Ordnung wollen wir zu erkennen und zu begreifen suchen.

In den ersten beiden oben erwähnten Abständen finden sich Reste — aber nur scheinbar. Denn es lassen sich die drei Abstände darstellen als die Summen:

$$\text{I} = 16 \cdot 23 + 22 \cdot 28$$
$$\text{II} = 11 \cdot 23 + 8 \cdot 28$$
$$\text{III} = 16 \cdot 28 + 22 \cdot 28$$

Es sind also in diesen drei Abständen Summen von 28- und 23-Tagesgruppen enthalten. Nun könnte man ja den Einwand machen, daß jene Konfiguration eine willkürliche wäre. So etwas ließe sich auch mit anderen Zahlen als mit 28 und 23 bewerkstelligen. Das klingt ja ganz schön. Denn in der Tat läßt sich jede Zahl als Summe oder Differenz von Vielfachen zweier anderen teilerfremden Zahlen auffassen. Und da es viele teilerfremde Zahlen gibt, so gibt es auch viele Lösungen unserer Gleichung in analoger Summenform. Wie kommen wir da weiter?

Zunächst, meine Herren, sind die 28 und 23 Tage nicht von mir erfunden, sondern ich habe sie in der Natur vorgefunden. Sie sind also keine Phantasieprodukte, sondern das Ergebnis direkter Naturbeobachtung.

Dann aber geben, wie jeder Mathematiker weiß, die Koeffizienten der 28 und 23 allein den Maßstab dafür ab, ob in der Beschreibung jener natürlichen Zeiten Willkür oder Gesetz herrscht.

Läßt es sich zeigen, daß in den Koeffizienten eine Ordnung steckt, so ist die Willkür ausgeschlossen. Sehen wir uns die Koeffizienten also an. Da bemerken wir sofort etwas höchst Auffallendes. Die Koeffizienten sind in I und III gleich.

$$I = 16 \cdot 23 + 22 \cdot 28$$
$$III = 16 \cdot 28 + 22 \cdot 28$$

Der ganze Unterschied von I und III ist nur darin gegeben, daß in

$$III)\ 16 \cdot 28$$

dort steht, wo in

$$I)\ 16 \cdot 23$$

gesetzt ist.

Dieser Ersatz der gleichen Anzahl von 23er Tagesgruppen durch ebensoviel 28er Gruppen ist das einzige Prinzip, das wir in der Analyse von Lebenszeiten anwenden. Dadurch allein erreichen wir die Einsicht in Gleichheiten, wo sonst nur Ungleichheiten zu sein schienen. Wenn wir also sagen dürfen, in den Lebenszeiten sind 23 und 28 Tage gleichwertig, oder wie wir uns ausdrücken wollen, 23 Lebenstage sind biologisch gleich 28, so folgt daraus, daß der Abstand I biologisch gleich dem Abstand III ist. Er würde diesem auch arithmetisch gleich, wenn wir $16 \cdot 23$ durch $16 \cdot 28$ ersetzten.

Bedingung dieses Ersatzes, den wieder nicht ich einführe, sondern den die Natur vornimmt, ist die, daß die gleiche Anzahl 23er Einheiten durch genau ebenso viele 28er ersetzt werden. Der Ersatz muß also immer ein äquivalenter sein.

Wenden wir die Lehre vom äquivalenten Ersatz auf den noch übrigen Abstand II an:

$$II = 11 \cdot 23 + 8 \cdot 28$$

so sehen wir, daß, wenn wir hier 28 und 23 vertauschen, wenn wir also schreiben dürften

$$8 \cdot 23 + 11 \cdot 28$$

daß dann der Abstand II die genaue arithmetische Hälfte vom Abstand I wird. Denn es war

$$I = 16 \cdot 23 + 22 \cdot 28$$

Wir dürfen also sagen, der Abstand II ist die biologische Hälfte von Abstand I. Und nun haben wir das wahre Verhältnis begriffen, daß I biologisch gleich III und biologisch gleich 2·II ist. Kürzer wird dieser Satz mit dem neuen Zeichen ausgedrückt:

$$\text{I} \;|=|\; \text{III} \;|=|\; 2\cdot\text{II}$$

Also gerade die Berücksichtigung der Koeffizienten hat uns gezeigt, daß die Geburtsabstände, so unregelmäßig auch ihre Tageszahlen zu sein schienen, doch in einem einfachen, klaren Verhältnis zueinander stehen.

Das Beispiel, das ich Ihnen eben erläutert habe, ist nicht etwa aus vielen ausgesucht. Ich habe die Geburtstage meiner eigenen Kinder verwandt.

Die kurze Auseinandersetzung verbietet, daß ich Ihnen die Bedeutung der Koeffizienten 22, 11, 16 und 8 erläutere. Denn auch diese Zahlen sind keineswegs zufällig, sondern sie lassen sich auf einfache Art als Funktionen von 28 und 23 erweisen*.

Aber Eines, ein Hochwichtiges, möchte ich doch sofort noch hier anknüpfen. Wir haben bis jetzt nur von der Gesetzmäßigkeit der Lebenstage gesprochen. Die Bedeutung des Tages für alles Lebendige wird ja durch den Rhythmus von Schlaf und Wachen offenbar. Aber Blütezeit und Brunst lehren eindringlich, daß alles Leben auch im Jahrestakte kreist. Sollte das beim Menschen aufgehoben sein? Mitnichten, meine Herren. Denn Sie werden sofort sehen, daß zwischen den geschwisterlichen Geburtsabständen beim Menschen und den jährlichen Blütenspatien ein und derselben Pflanze nicht nur kein Unterschied besteht, sondern die größte prinzipielle Übereinstimmung.

Die jährlichen Knospenspatien jener Clivia, von der zu Anfang unseres Vortrages die Rede war, sind**

$$K_1 = 365 = 1 \text{ Jahr}$$
$$K_2 = 201 = 2 \text{ Jahre} - 23^2$$
$$K_3 = 529 = 23^2$$
$$K_4 = 322 = \frac{28\cdot 23}{2}$$

* Vgl. „Ablauf des Lebens" S. 36. ** Vgl. ebenda S. 267.

Und die ersten vier Geburtsabstände in der Familie Sch. lauten:*

$$\text{I} = 677 = 4 \text{ Jahre} - 28^2$$

$$\text{II} = 888 = 3 \text{ Jahre} - 23^2 + \frac{28 \cdot 23}{2}$$

$$\text{III} = 566 = 3 \text{ Jahre} - 23^2$$

$$\text{IV} = 2530 = 8 \text{ Jahre} - \frac{28^2}{2}$$

Wenn Sie etwa K_2 der Clivia $= 2$ Jahre $- 23^2$ vergleichen mit dem Geburtsabstand

$$\text{III} = 3 \text{ Jahre} - 23^2$$

so sehen Sie, daß hier einfach der Unterschied eines ganzen Jahres besteht. Im übrigen ist die Analogie vollkommen.

Und was in diesem Beispiel sich zeigt, läßt sich auch bei allen anderen, auch in dem zuerst betrachteten, aufweisen**.

Die Analogie zwischen Mensch und Pflanze ist aber noch eine tiefere. Wie im Pflanzenreich der Baum zahllosen Generationen hintereinander das Leben gibt, so sind auch die menschlichen und tierischen Geschlechter durch ihren Stammbaum nicht nur dem Wortsinn nach verknüpft. Denn die periodischen Zeiten der Eltern schwingen in den Kindern und Enkeln mit aller Bestimmtheit fort und durchfurchen deren Leben. Betrachten Sie für diesen Satz folgende Tatsachen.

Um den Todestag einer Großmutter Barbara H. . . gruppieren sich Enkelgeburten. Es wird nämlich

$$1428 = 28^2 + 28 \cdot 23$$

Tage vor ihrem Ableben ein Enkel geboren. Und ebensoviel Tage

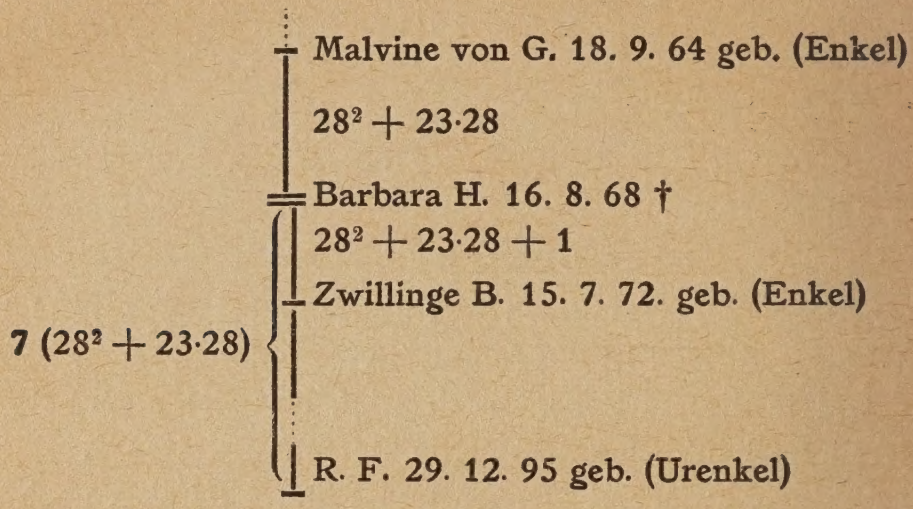
---

* Es sind das die Geburtsabstände der Geschwister von Herrn Dr. Hans Schlieper, deren Daten hier folgen:

Hans 16. 11. 75	$4 \cdot 365 + 1$ (Schalttag)	$- 28^2$
Emma 23. 9. 77	$3 \cdot 365$	$- 23^2 + \frac{28 \cdot 23}{2}$
Gustav 28. 2. 80	$3 \cdot 365$	$- 23^2$
Erich 16. 9. 81	$8\,365 + 2$ (Schalttage)	$- \frac{28^2}{2}$
Dorothea 20. 8. 88		

Vgl. auch die Arbeit von H. Schlieper: Der Rhythmus des Lebendigen. Jena 1909. S. 36. ** „Ablauf des Lebens". S. 269.

nach dem Tode der Ahnin fällt wiederum eine Enkel-(Zwillings-) Geburt*. Und was das Überraschendste ist: nach 7 ($28^2 + 28 \cdot 23$) Tagen erblickt der erste Urenkel das Licht — mein ältester Sohn. Das läßt sich so anschaulich machen:



Hier sehen Sie, wie von dem Todestag der Urgroßmutter mütterlicherseits der Geburtstag des Urenkels induziert ist und wie die Geburtstage der Enkel sich symmetrisch um den Todestag ihrer Großmutter verteilen. Und da die Abstände sich alle in derselben Form durch die 28er und 23er Werte ausdrücken lassen, so erkennen Sie daran, wie auch durch die Generationen diese Perioden schwingen. Tod und Leben sind durch sie in der gleichen elterlichen Substanz unlöslich verbunden. Und eben deswegen wird es ein Notwendiges, was Ihnen sonst erstaunlich scheint, daß auch die Lebenszeiten von Geschwistern aufeinander abgestimmt sind und mit derjenigen der Mutter in einfacher Weise zusammenhängen. In der Familie Wilhelm von Humboldts, in der acht Geschwister mit den verschiedensten Lebenszeiten — von 108 Tagen bis zu 85 Jahren — vorhanden sind, ist die Summe aller dieser Lebenszeiten

$$\text{Kinder} + \text{Mutter} =$$
$$(28 + 23)^3 + (28 - 23)^3 + 23^3$$

* Vgl. „Ablauf" S. 8 u. 266 f. Daß in dem zweiten Fall ein Kalendertag mehr (was nur in einer Stundenabweichung gelegen sein könnte) verlaufen ist, lassen wir in dieser ersten Übersicht unberücksichtigt.

So genau passen kindliche und mütterliche Lebenszeiten zusammen, wirklich wie der Schlüssel ins Schloß.

Und ob die Lebenszeiten zweier Geschwister sehr lang sind oder ganz kurz: sie sind doch aufeinander beziehbar.

Der alte Prinz Karl, Bruder von Kaiser Wilhelm I., hat fast 82 Jahre gelebt, genau 29 791 Tage. Die ihm unmittelbar vorhergehende Schwester, Prinzessin Friederike Auguste, ist nur 167 Tage alt geworden. Die Differenz beider Alter beträgt aber genau

$$29\,624 = 2 \cdot 28 \cdot 23^2 \text{ Tage}$$

So einfach sind die Generationen miteinander verknüpft.

Aber, meine Herren, es wird Ihnen längst die Frage auf den Lippen schweben, welche Bedeutung denn die 28 und 23 Tage an sich haben, welches ihr essentieller Wert sei. Und da muß ich Sie wenigstens mit einem grundlegenden Faktum der Geburtsstatistik bekannt machen.

Betrachtet man sehr große Zahlen von Geburten, so ergibt sich, daß konstant auf 100 Mädchen 105 Knaben lebend geboren werden. Zu gleicher Zeit und in dem gleichen Menschenmaterial desselben Landes kommen aber 128 Knaben-Totgeburten auf 100 Mädchen-Totgeburten, so daß die 105 : 100 und die 128 : 100 der Zeit, dem Raum und der Substanz nach zusammengehören.

Es sind zunächst verblüffenderweise

$$\frac{128}{105} = \frac{28}{23}$$

Welcher Sinn dieser Gleichung auch unterzulegen sei: eines ist sicher, daß hier das Verhältnis 28 : 23 lebendige Substanz bedeuten muß; denn Knaben und Mädchen sind aus solcher Substanz aufgebaut. Haben wir früher diese Zahlen auf Zeiten beziehen müssen, haben wir von 28 und 23 ganzen und genauen Tagen gesprochen, so können diese Tage nur die Lebenstage von Substanzeinheiten sein. Eine andere Brücke gibt es nicht*.

Da wir alle, ob männlichen oder weiblichen Geschlechtes, sowohl 28- als 23tägige Perioden aufweisen, so müssen wir alle

*Die genauere Ausführung dieser Schlußfolgerungen enthält der dritte Vortrag (vgl. S. 32 u. 33).

auch aus männlicher und weiblicher Substanz aufgebaut sein, aus männlicher mit 23- und aus weiblicher mit 28tägiger Lebenszeit. Nicht nur die Anlage der weiblichen Geschlechtsorgane ist auch dem männlichen Organismus eigentümlich (und umgekehrt beim Weibe), sondern durch unser ganzes Leben hindurch reagiert männliche Substanz auf weibliche. Und der Zeugungsakt ist nur ein spezieller Fall dieses allgemeinen Verhältnisses. Hat man früher gesagt: propter ovarium solum mulier est quod est — so müssen wir das Verhältnis jetzt umkehren. Sie hat Ovarien, weil sie ein Weib ist, und der Mann hat Hoden, weil er ein Mann ist. Aber da er nur vorwiegend Mann ist und auch weibliche Substanz besitzt, so muß er die Anlage auch weiblicher Organe haben. Und die hat er in der Tat.

In dieser Zusammensetzung aus zwei Substanzen, aus männlicher, deren Einheit 23 Tage lebt, und aus weiblicher mit 28 tägigem Dasein, ist auch die bilaterale Symmetrie begründet. Eine Körperseite ist vorwiegend männlich oder weiblich. Und da es sich gezeigt hat, daß die rechte beim Manne mehr männlich, bei der Frau mehr weiblich ist, die linke aber mit der Substanz des anderen Geschlechtes mehr begabt, so findet die Tatsache der Linkshändigkeit hier ihre wahre Beleuchtung. Linkshändig sind weiblicher betonte Männer, oder männlicher betonte Frauen. Und zu diesem Zwischenreich gehören die geborenen Künstler, die deshalb eine stärkere Betonung der linken Körperhälfte physisch aufweisen*.

Leider kann ich dieses Gebiet hier so wenig verfolgen, wie die Fragen des Hermaphroditismus, der Parthenogenesis, der körperlichen geschlechtlichen und ungeschlechtlichen Zeugung, auch der psychischen Zeugung, d. h. des periodischen Entstehens und Geborenwerdens neuer schöpferischer Gedanken, ferner der Geburts- und Krankheitsstatistik, die alle durch die Lehre von der Doppelgeschlechtigkeit und Periodizität völlig neues Licht erhalten und durch sie zu einer neuen Einheit zusammengeschlossen werden. Ich erzähle Ihnen darüber in einem späteren Vortrage, vorausgesetzt, daß Sie mich hören wollen.

* Näher ausgeführt im fünften Vortrag.

II. DER PERIODISCHE ABLAUF DES LEBENS

ZWEITER TEIL

Meine Herren! Aus Ihrer Mitte ist an mich die Frage gerichtet worden, ob denn nicht auch die Daten unseres Mißbefindens und Krankseins der Ordnung der 28 und 23 Tage unterworfen seien. Wenigstens soweit die Krankheiten aus inneren Ursachen kämen oder doch durch sie charakteristisch verändert würden. Auf meine bejahende Antwort sind mir von einem Zuhörer Aufzeichnungen über sein eigenes Befinden vorgelegt worden, die ihm zum Teil gegen meine Behauptung zu sprechen schienen. Ich möchte diese Aufzeichnungen mit Ihnen gemeinsam diskutieren und Sie dabei einen Blick in die Schwierigkeiten tun lassen, die uns in diesem eben erst angebauten Neuland auf Schritt und Tritt begegnen.

Die Daten sind:

21. Juni	Fiebertag
16. August	akute Schwellung der linken Schilddrüse
19. August	Bluthusten
8. September	Migräne
16. September	Fiebertag
4. Oktober	Fiebertag
29. November	Fiebertag
12. Dezember	leichter Bluthusten
9. Januar	rechtsseitige Halsschmerzen
14. Januar	Fiebertag
27. Januar	plötzlicher Schnupfen.

Die Intervalle betragen:

21. Juni		
	}	56
16. August		
	}	3
19. August		
	}	20
8. September		
	}	8
16. September		
	}	18
4. Oktober		
	}	56
29. November		
	}	13
12. Dezember		
	}	28
9. Januar		
	}	5
14. Januar		
	}	13
27. Januar		

In den zehn Intervallen ist nur einmal die Zahl 28, zweimal $56 = 2 \cdot 28$ enthalten. Die übrigen Intervalle sind „unregelmäßig". Aber, meine Herren, das Bild ändert sich sofort, wenn ich die Daten in folgende zwei Reihen zerlege, die an demselben Tage (14. Januar) zusammentreffen:

19. August		
16. September	28	$46 = 2 \cdot 23$
4. Oktober	18	
29. November	56	$69 = 3 \cdot 23$
12. Dezember	13	
9. Januar	28	
*14. Januar	5	$46 = 2 \cdot 23$
27. Januar	13	

Und:

21. Juni	56	
16. August	23	$207 = 9 \cdot 23$
8. September	128	
*14. Januar		

Hier sehen Sie nicht nur viermal die 28 bzw. $2 \cdot 28 = 56$, sondern auch die 23 wird erkennbar, sei es als einzelnes Intervall, oder als Summe zweier und dreier Intervalle.

Wir wollen uns das im einzelnen klar machen. Vom 19. August gehen zwei Perioden aus. Die 28er trifft auf den 16. September, die doppelte 23er auf den 4. Oktober, der natürlich vom 16. September 18 Tage entfernt sein muß. Aber wie merkwürdig, höre ich einwerfen, daß von ein und demselben Termin, dem 19. August, zwei Perioden ausgehen sollen, sowohl 23 als 28 tägige. Das, meine Herren, ist freilich merkwürdig im eigentlichsten Wortsinn. Alles Lebendige, das werden wir noch umfassend nachweisen, ist doppelgeschlechtig, aus männlichem und weiblichem Stoff aufgebaut. Aus der Aufeinanderwirkung dieser beiden Stoffe besteht das Leben. Und da wir in den 23 und 28 Tagen die Lebenszeit von männlichen und weiblichen Stoffeinheiten sehen, so müssen wir auch fordern, daß beide Perioden in Wirkung treten. Sehen wir aber weiter.

Vom 4. Oktober bis zum 29. November sind 2·28 Tage verflossen. Und von demselben Tag geht auch eine 23er Strömung aus, die am 12. Dezember, 13 Tage nach dem 29. November, ihre dreifache Periode betont. Die Bedeutung der 13 ist also nicht die eines neuen Intervalls, sondern es müssen noch 13 Tage vergehen, ehe die vom 4. Oktober ausgehende 23er Periode ihr Datum trifft.

Und in der zweiten Reihe, die nur der Übersicht halber abgespalten wurde, die aber durch den 14. Januar durchaus organisch mit der ersten Reihe zusammenhängt, dient das zunächst „unregelmäßige" Intervall von 128 Tagen nur dazu, die Intervalle 2·28 + 23 zu 9·23 zu ergänzen. Die Existenz dieser zweiten Reihe leitet uns zu der Vorstellung, es hinge ihre periodische Veränderung von einer anderen Substanzgruppe ab, die gleichzeitig mit der ersten lebt. Aber nicht unabhängig von ihr, sondern abgestimmt auf ihr Leben. Sonst träfen sich nicht beide Perioden im gleichen Punkt, dem 14. Januar.

Diese Sonderung in zwei Reihen ist keine künstliche Gruppierung zugunsten der 23 und 28. Man versuche es getrost mit anderen Zahlen! Hier sind nur die natürlichen und früher einzeln beobachteten Perioden von 28 und 23 Tagen aus ihrem Versteck hervorgeholt.

Wir wollen den Gang der Periodizität noch an einem neuen Beispiel aufzeigen, einem Doppelfall, der uns einen Schritt weiter führen soll. Die Beobachtungen betreffen zwei einander völlig fremde Menschen, Dr. N. und Fräulein H. Es war mir nur auffallend, daß die Anfälle beider am gleichen Tage und etwa zu derselben Stunde begonnen haben.

Dr. N. 1910:

30. Juli 6 Uhr Nachmittag epileptiformer Anfall,
22. August nach schlechter Nacht morgens Herpes labialis,
14. September asthmatische Beschwerden, Mißbefinden, das bis zum
12. Oktober anhält, wo er nach guter Nacht sich wieder wohl befindet.

22. Oktober Nachmittag Angstanfall und Diarrhöe,
19. November 6 Uhr Nachmittag epileptiformer Anfall wie am 30. Juli.

In der übrigen Zeit Wohlbefinden.

Die Tage haben folgende Abstände:

30. Juli	
	23
22. August	
	23
14. September	
	28
12. Oktober	
	10
22. Oktober	
	28
19. November	

In dem anderen Fall bei Fräulein H. erschienen typische Gallensteinkoliken immer am Spätnachmittag der Tage:

30. Juli			
	2·23		
14. September		2·28	
	10		
24. September		28	
	18		
12. Oktober			2·23
	18		
30. Oktober			

Man sieht bei der Vergleichung dieser Daten, die, ich wiederhole es, von nicht verwandten Personen stammen, daß nicht nur der Beginn gleichzeitig ist, sondern auch die beiden weiteren Anfallstage: der 14. September und 12. Oktober beiden Patienten eignen. Schon daran kann man erkennen, daß hier etwas Naturgesetzliches vorliegen wird.

Aber man sieht auch, wie die zehn Tage des ersten Beispiels den Abstand des 30. Juli zum 22. Oktober zu 3·28 Tagen ergänzen. Und das beweist wieder, daß vom 30. Juli nicht nur 23-, sondern auch 28tägige Perioden ausgegangen sind.

Im zweiten Beispiel ergänzen die 10 Tage sowohl die 2·23 zu 2·28, als auch die 18 zu 28 Tagen, und diese wieder werden durch die folgenden 18 Tage zu 46 = 2·23 ergänzt.

Es lassen sich also vom 30. Juli nicht nur 23er, sondern auch 28er Strömungen verfolgen und ebenso vom 14. September her 28er und 23er Strömungen.

Das ist der Sinn der auf den ersten Blick befremdlichen Intervalle von 10 und 18 Tagen, die uns aus den früheren Beispielen bereits bekannt sind. Aber nun kommt das Neue.

Außer den von mir selbst im Jahre 1910 beobachteten Anfällen habe ich noch das Datum des 27. Dezember 1909 ermitteln können, wo ebenfalls eine Gallenkolik die Kranke niederwarf, und später sind im Jahre 1911 am 17. Mai und 9. Dezember noch Anfälle gekommen. Diese neuen Daten sind voneinander entfernt:

$$\left.\begin{array}{l}\text{27. Dezember 1909}\\ \text{17. Mai 1911}\end{array}\right\} 506 = 22 \cdot 23$$
$$\left.\begin{array}{l}\text{17. Mai 1911}\\ \text{9. Dezember 1911}\end{array}\right\} 206$$

Der erste Abstand $506 = 22 \cdot 23$ ist ohne weiteres periodisch. Der zweite von 206 Tagen setzt uns in Verlegenheit. Da „stimmts nicht". Ja, wenn es 207 hieße, so wären das $9 \cdot 23$. Aber der eine Tag fehlt und nicht bloß als „Kalendertag", der nur eine Stundenabweichung um Mitternacht bedeuten könnte, sondern als wirklicher Tag von 24 Stunden. Denn auch der Anfall des 9. Dezember kam wie die anderen um 7 Uhr abends. Was tun? Wir wollen einmal versuchen, von den 206 Tagen eine 23er Periode abzusondern. Dann blieben 183 Tage übrig und das ist ja gerade ein halbes Jahr! Das halbe Jahr aber hat als die Zeit zwischen den beiden Sonnenwenden ebenfalls astronomische Bedeutung, so gut wie das ganze Jahr und der Tag. Von der Wintersonnenwende an wachsen die Tage bis zur Sommersonnenwende, und dann nehmen sie in genau symmetrischer Folge wieder ab. Das Jahr wird durch die Wenden in zwei natürliche Hälften geteilt. Wir werden also erwarten dürfen, daß auch das halbe Jahr in den Abständen des Lebens enthalten sei.

Ein Blick in die Pflanzennatur lehrt uns den halbjährlichen Wechsel von Ruhe und Trieb, und wir brauchen nur an unsere Hündin zu erinnern, die im Februar und August läufisch wird, um das halbe Jahr in der tierischen Brunst ebenso aufzuzeigen. Aber auch in seinem genauen Wert läßt es sich feststellen. Als Geburtsspatium beim Pferd zum Beispiel*:

$$547 = {}^{3}/_{2} \text{ Jahre.}$$

*) Vgl. „Ablauf" S. 270.

Oder als menschliche Geburtsspatien:

Johannes Overbeck geb. 27. 3. 1826
Gustav Overbeck geb. 12. 10. 1827
Charlotte Overbeck geb. 28. 3. 1829
Arnold Overbeck geb. 12. 4. 1831

Während das erste und dritte Datum in Jahresbeziehung stehen, ist beim zweiten und vierten das halbe Jahr evident.

$$\left.\begin{matrix}12.\ 10.\ 1827\\ 12.\ \ 4.\ 1831\end{matrix}\right\} 3 \text{ Jahre} + 183$$

Oder:

$$\left.\begin{matrix}\text{Friedrich d. Große*}\ \ 24.\ 1.\ 1712\\ \text{Schwester Ulrike}\ \ 24.\ 7.\ 1720\end{matrix}\right\} 8 \text{ Jahre} + 182$$

In allen diesen Fällen kommt das halbe Jahr in Verbindung mit dem ganzen Jahr vor. Das ist verständlich. In unserem früheren Beispiel von den Gallenkoliken aber sind vom 27. Dez. 09 bis zum 9. Dez. 11

$$23^2 + 183$$

Tage verflossen. Hier ist das halbe Jahr zu 23×23 Tagen addiert. Was kann das bedeuten? Zwischen diesen beiden Dezemberdaten sind zwar nicht astronomisch genau zwei Jahre verflossen, aber zwei Lebensjahre, d. h. zwei annähernde Jahre, wie sie beim jährlichen Wechsel der Lebensvorgänge beobachtet werden. Etwa wie zwischen zwei Blütenabständen, die ja auch gewöhnlich in die entsprechenden Monate fallen, aber nicht immer auf dieselben Daten. Der Grund hierfür liegt darin, daß nach einer Ordnung, die tief mit dem Mechanismus des Lebens zusammenhängen muß, Jahresäquivalente existieren. Und zwar können, wie die Beobachtung der Clivia gelehrt hat (1. Vortrag), die Werte von 14·23, aber ebenso auch von 14·28 Lebenstagen ein Jahr vertreten. Man kann diesen Satz, der sich durch zahlreiche Fakten

* Auch hier ist neben dem Halbjahr die Jahresbeziehung bemerkbar; Friedrichs andere Schwester Sophie Dorothea ist am 25. 1. 1719 geboren und Ulrikens Sohn Gustav III. von Schweden am 24. 1. 1746, genau 34 Jahre nach Friedrich, $25^1/_2$ Jahre nach seiner Mutter.

immer wieder und wieder belegen läßt, auch so ausdrücken, daß man sagt, das Jahr könne durch die halben Quadrate unserer periodischen Grundzahlen vertreten werden, sofern diese Hälften ganzzahlig sind. Denn:

$$14 \cdot 23 = \frac{28 \cdot 23}{2}$$

und

$$14 \cdot 28 = \frac{28 \cdot 28}{2}$$

Ich wiederhole also:

$$1 \text{ Jahr } |=| \frac{28^2}{2} |=| \frac{28 \cdot 23}{2}$$

Lebenstagen. Oder was dasselbe ist:

$$2 \text{ Jahre } |=| \ 28^2 \ |=| \ 28 \cdot 23$$

So wird es verständlich, daß bei unserer Clivia der erste Knospenabstand wirklich ein genaues Jahr — 365 Tage — betrug, ein anderes Mal aber nur 322 Tage $= \frac{28 \cdot 23}{2}$. Der letztere Tageswert vertritt das Jahr nach der Äquivalenzordnung. Auch für 23^2 müssen wir eine Jahresbeziehung fordern. Aber die Naturbeobachtung lehrt, daß es nicht zweien Jahren äquivalent ist, wie die anderen beiden quadratischen Werte, sondern $^3/_2$ Jahren.

$$23^2 \ |=| \ {}^3/_2 \text{ Jahren}$$

Mit dieser Aufklärung versteht man, warum der halbjährige Clivia-Abstand (die Pflanze blühte zweimal in jenem Jahr, am 8. Januar und 28. Juli) mit $2 \cdot 365 - 23^2 \ |=| \ {}^1/_2$ Jahr bewertet ist. Denn hier ist von zwei ganzen Jahren das Äquivalent für anderthalb Jahre mit 23^2 Tagen abgezogen. Bleibt also wirklich der Lebenswert eines halben Jahres übrig. Im nächsten Jahr setzte die Blüte ganz aus. Erst im zweiten Jahr zeigt sie sich wieder. Es war also der Zwischenraum vom 28. Juli des einen bis zum 8. Januar des übernächsten Jahres, d. i. 529 Tage, zu überbrücken. Dem biologischen Wert nach anderthalb Jahre. Da nun 529 genau gleich 23^2 sind, diese aber wieder $^3/_2$ Jahren entsprechen, so ist das Intervall nunmehr vollkommen verständlich.

Die Auffassung ist fruchtbar. Denn wenn wir jetzt den Abstand der beiden Gallenkoliken betrachten:

$$\left.\begin{matrix}\text{27. Dez. 09}\\ \text{9. Dez. 11}\end{matrix}\right\} \; 23^2 + {}^1/_2 \text{ Jahr}$$

so erkennen wir, daß in diesem Abstandswert wirklich die Äquivalenz zweier Jahre geschaffen wird. Astronomisch fehlen allerdings noch 18 Tage. Die biologische Äquivalenz erklärt diese Abweichung. Wie typisch das alles ist, sehen wir, wenn wir auch das Parallelbeispiel (Dr. N.) verfolgen. Die erste Störung, mit der die Krankheit bei Dr. N. begann, war ein Anfall von Doppelsehen, der am 18. Aug. 07 einsetzte, sich am 26. Jan. 08, also nach $7 \cdot 23 = \frac{28 \cdot 23}{4}$ Tagen, verschlimmerte* und am 30. Juli 10 in den ersten epileptischen Insult mündete, den wir kennen. Es sind aber verflossen

$$\left.\begin{matrix}\text{18. Aug. 07}\\ \text{30. Juli 10}\end{matrix}\right\} \; 1077 = {}^3/_2 \, J + 23^2 **$$

Im Fall der Gallenkoliken von Frl. H. hatten wir das Intervall

$${}^1/_2 \text{ Jahr} + 23^2$$

Bei Dr. N. beträgt der Abstand der beiden Anfälle also genau 1 Jahr mehr als bei Frl. H.!

Die Äquivalenz ist auch hier offensichtlich. Und notwendig. Warum? Nicht nur, weil wirklich fast zwei Jahre verflossen sind. Sondern weil das Jahr überhaupt im lebendigen Organismus kreist, weil die wichtigen Vorgänge des Lebens im Jahrestakt sich wiederholen. Das lehren Laubfall und Lauberneuerung, das lehren Nisten und Werbegesang der Vögel, ihre jährlichen Flugübungen

---

* Die Verschlimmerung ist nach dem Äquivalent eines halben Jahres erfolgt, nach $\frac{28 \cdot 23}{4}$ Tagen. ** Vom Tage der Verschlimmerung gerechnet um $\frac{28 \cdot 23}{4}$ weniger. Also

$${}^3/_2 \, J - \frac{28 \cdot 23}{4} + 23^2$$

vgl. später S. 25 Anm. 2.

und Wanderzüge, das lehren Brunst und Blüte in der ganzen lebendigen Natur. Man hat das alles immer als Anpassungserscheinung gedeutet. Aber dagegen spricht schon die Genauigkeit, mit der das Jahr wiederkehrt.

Man betrachte die Daten:

Es erscheinen die Turmschwalben in Brünn (Beobachtung von Herrn Direktor Smetana):

1885 — 28. April
86 — 28. „
87 — 28. „
90 — 28. „
92 — 29. „

Oder: Eine Amsel singt zuerst („Ablauf" S. 261):

1898 — 24. Jan.
1899 — 24. „

Und die Daten der ersten Blüte eines Rosenstocks durch 10 Jahre (vgl. „Ablauf" S. 313):

1894 — 14. Juni	} 364
1895 — 13. „	} 365
1896 — 12. „	} 366
1897 — 13. „	} 366
1898 — 14. „	} 364
1899 — 13. „	} 364
1900 — 12. „	} 365
1901 — 12. „	} 364
1902 — 11. „	} 365
1903 — 11. „	} 357
1904 — 2. „	

Das Jahr ist überall zu erkennen, mit Ausnahme des letzten Spatiums, das allerdings nur 357 Tage zählt. Aber es ist:

$$357 = 7\,(28 + 23) = \frac{28^2 + 28 \cdot 23}{4}$$

Durch diesen Wert ist das Jahr biologisch äquivalent vertreten. Denn es sind

$$\frac{28^2}{4} \;|=|\; \frac{28 \cdot 23}{4} \;|=|\; {}^1\!/_2 \text{ Jahr.}$$

Die Summe $\frac{28^2 + 28 \cdot 23}{4}$ ist also |=| 1 Jahr. Wieder sehen wir die Äquivalenzregel glänzend bestätigt. Hier aber können wir die wichtige Regel nicht weiter verfolgen. Es sollte nur mit Nachdruck die Tatsache hervorgehoben werden, daß eine Jahresperiode in allem Lebendigen aufzeigbar ist. Wenn wir also hören:

Mutter geb. 24. Nov. 1861
Tochter geb. 23. Nov. 1887
Enkel geb. 23. Nov. 1908

so werden wir das jetzt nicht mehr für Zufall halten, sondern darin das Walten der Jahresperiode erkennen, die auch den Geburtstag meiner eigenen beiden Söhne nach vier Jahren auf dasselbe Datum hat fallen lassen. Sieht man genauer zu, so kommen derartige Datumsübereinstimmungen ungemein häufig vor. Ja, betrachtet man den Zusammenhang der Generationen, so gewahrt man Geburts- und Sterbetage der Kinder mit denen der Voreltern in einer Häufigkeit zusammentreffen, die jeden Zufall ausschließt. Man versteht jetzt auch, warum viele Menschen alljährlich zu derselben Zeit ein schlechteres Befinden haben. Und gerade in eine solche Zeit fallen oft hageldicht Geburts- und Sterbetage ihrer Familie.

Man muß die Generation unbedingt auch zeitlich als ein Ganzes nehmen, in das die Individuen eingepaßt sind, wirklich wie die einzelnen Ausschnitte eines Puzzlespieles. Tut man das, so überschaut man plötzlich, wie das Jahr durch die ganze lebendige Substanz dieser Generation flutet, hier gebiert, dort schwächt, drüben vernichtet und im gleichen Rhythmus wieder neu erzeugt.

Das Kind trägt das körperliche Erbgut seiner Eltern, aber damit auch ihre Zeiten. Man verfolge nur an den periodischen Tagen

der Mutter das Befinden der Kinder und man wird den Zusammenhang beider nie vermissen. Wie oft brechen Krankheiten der Kinder an diesen Tagen aus! Infektionskrankheiten nicht ausgenommen. Und der einleitende Schüttelfrost fällt auf die Stunde mit dem Eintritt der mütterlichen Menses zusammen. Es müssen nicht immer so grobe Störungen sein. Aber deutliche Veränderungen der Stimmung, der Auffassungsgabe, der Kräfte zeigen dem Kundigen den gleichen Wellenzug. Sind Schulknaben besonders dumm oder ungezogen, so liegt die letzte Ursache vielfach außer ihnen, und ich kenne ein „Ordnungsbuch", wo die Daten der Tadel zugleich die Daten der mütterlichen Periode sind. Was könnten die Lehrer daraus lernen! Und wie anders den Charakter ihrer Schüler erkennen und bilden, wenn sie den Pulsschlag des Lebens verstünden!

Und hat das letzte Mal unser Herz gezuckt, dann trifft der Tod nie unser eigenes Leben allein, seine Erschütterung geht durch die ganze Generations-Substanz, von der wir ein Teil sind. Eltern, Kinder, Geschwister werden berührt und verändert. Heute tut ein Kranker den letzten Atemzug, und morgen liegt schon sein bis dahin gesunder Bruder an der Lungenentzündung. Eine Mutter stirbt und die Tochter bekommt in derselben Nacht den ersten Anfall einer Gallenkolik, der Sohn eine Haemorrhoidalblutung. Bei einer anderen fängt Schwerhörigkeit mit dem mütterlichen Tode an, bei einem Sohn eine langwierige Furunkulose. Man hat an den kausalen Zusammenhang nur nie gedacht, deshalb sind diese fundamentalen und alltäglichen Vorkommnisse bisher wissenschaftlich noch nicht erfaßt und gewürdigt worden.

Und etwas anderes, nicht minder Wichtiges, ward ebenso völlig übersehen. Das sind die Vorzeichen, die das Nahen des periodischen Tages ankündigen. Das Auffälligste davon ist die Euphorie, das gesteigerte Wohlbefinden, das seinem Eintritt voraufgeht. Eines schönen Tages traf ihn der Schlag, sagt die Sprache. Aber sie hat nicht nur für den Schlag recht. Immer, wenn wir uns so plötzlich wohl befinden und über das gewöhnliche Maß hinaus, dann kommt der Rückschlag. Man solls nicht rühmen, meint das

Volk. Und dieses Verbot ist aus bitterer Erfahrung geboren. Hundertmal höre ich von den Kranken sagen: „Wie ists denn möglich? mir war so vollkommen wohl, wie sonst nie — mit einem Male friert mich, und ich breche zusammen.“ Der Anfang einer Lungenentzündung ist da. Oder Angina, Gallenkolik, Blinddarmentzündung beginnt. Und die Euphorie vor dem Tod täuscht auch den Ärzten oft Besserung vor. Sie verlassen dann vorzeitig den Kranken und werden durch die üble Wendung völlig überrascht. Und wenn gar schwächliche Menschen plötzlich Wochen und Monate unmotivierten Wohlbefindens erleben, dann beschleicht den Wissenden bange Ahnung. Der Umschlag ist nicht weit. Bei der Entwicklung bösartiger Geschwülste habe ich oft monatelang vorher ein scheinbares Aufblühen der Kranken gesehen, bis dann ganz unvermutet und jäh die ersten Schmerzen den Run einleiteten — an einem periodischen Tage.

Glücklicherweise ist die Vernichtung und der Niedergang nicht das einzige, was dem periodischen Gesetz untersteht. Auch das Werden und Wachsen geschieht nach seiner Bestimmung. Kraft derselben periodischen Schübe treten wir und unsere Geschwister ins Leben. So kommt es, daß die Geburtstage einer Familie nicht beliebige Strecken auf der Zeitabszisse abteilen, sondern bestimmte, die mit dem gemeinsamen Maß der Perioden gemessen werden und die daher untereinander einfach vergleichbar sind.

Von den sechs Geburtsabständen unserer kaiserlichen Familie* gelten z. B. die Beziehungen

$$\mathrm{I} + \mathrm{II} + 365 = \mathrm{VI} + 23^2$$

ferner $$\mathrm{I} + \mathrm{II} + 2 \cdot 23^2 = 2 \cdot \mathrm{III} = \mathrm{IV} + 28^2 + 23^2$$

Und die Summe aller Geburtsabstände in dieser Familie ist

$$5 \text{ Jahre} + 28^2 + 23^2 + 28 \cdot 23$$

---

* Friedr. Wilhelm 6. Mai 82 } 427 = I
Eitel Fritz 7. Juli 83 } 373 = II
Adalbert 14. Juli 84 } 929 = III
August 29. Jan. 87 } 545 = IV
Oskar 27. Juli 88 } 873 = V
Joachim 17. Dez. 90 } 636 = VI
Viktoria Luise 13. Sept. 92

Gewiß eine Summe von erstaunlicher Einfachheit. Und diese Summe ist kein Kunstprodukt. In ihr ist nur die Zeit gegeben, die von der Geburt des ersten Kindes bis zu der des letzten tatsächlich verflossen ist. Wenn wir jetzt noch einen Schritt weiter gehen und der eben bestimmten Zeit die entsprechende Spanne aus anderen Familien gegenüberstellen, z. B. die Summe der Abstände aus den Familien meiner Mitarbeiter Friedburg und Schlieper, so ist sie bei Friedburg*

$$4 \text{ Jahre} + 2 \cdot 23^2 + 28^2 + 28 \cdot 23$$

und bei Schlieper**

$$6 \text{ Jahre} + 2\,(28^2 + 28 \cdot 23)$$

Nun drängt die weitere Frage: sind die Summen aus den beiden anderen Familien denen der kaiserlichen ähnlich? Ganz gewiß. Denn diejenigen der kaiserlichen und der Friedburgischen Familie unterscheiden sich nur um $365 - 23^2$ Tage, also um die gleiche

---

* Die Geburtsdaten selbst lauten:

Martha	18. April	1878	I = 842
Luise	7. August	1880	II = 1131
Gertrud	12. September	1883	III = 668
Otto	11. Juli	1885	IV = 1306
Susanne	6. Februar	1889	

Es ist

$$I + II = 2 \cdot 365 + 23^2 + \frac{28^2 + 28 \cdot 23}{2}$$

$$III + IV = 2 \cdot 365 + 1 + 23^2 + \frac{28^2 + 28 \cdot 23}{2}$$

Daher die Summe

$$I + II + III + IV = 4 \text{ Jahre} + 2 \cdot 23^2 + 28^2 + 28 \cdot 23$$

** Es gibt dort außer den S. 9 erwähnten fünf Kindern noch ein sechstes: Gertrud 11. 9. 89 geboren. Der Abstand V ist $387 = {}^3/_2$ Jahre $- \frac{28 \cdot 23}{4}$ also $|=|$ 1 Jahr, was wir nach der Aufklärung auf S. 20 jetzt verstehen werden. Man vergleiche mit diesen ${}^3/_2$ Jahren $- \frac{28 \cdot 23}{4}$ die Zeit von der Verschlimmerung der Sehstörung bis zum ersten epileptiformen Anfall bei Dr. N. ${}^3/_2$ Jahre $- \frac{28 \cdot 23}{4} + 23^2$. Die Analogie ist nicht zu verkennen (siehe S. 20, zweite Anmerkung).

Zahl, die zwei Abstandszeiten aus der kaiserlichen Familie selbst aneinander mißt.

$$VI - (I + II) = 365 - 23^2$$

Vergleicht man aber ferner die kaiserliche Gesamtsumme mit der Schlieperschen, so ergibt sich ein Unterschied von

$$365 - 23^2 + \underbrace{28^2 + 28 \cdot 23}$$

Was sehen wir da? Der Unterschied ist auch hier wieder der gleiche, bis auf den einen Umstand, daß er noch um den uns wohlbekannten, periodisch determinierten Wert von $28^2 + 28 \cdot 23$ vermehrt ist.

Diese neue Wahrnehmung legt uns die Vermutung nahe, es möchten nicht nur die Spatien von geschwisterlichen Geburten einfach vergleichbar sein, sondern es müsse etwas so Typisches in diesen Vorgängen stecken, daß auch die Spatien der verschiedensten Familien untereinander Vergleichspunkte bieten. Und so ist es in der Tat.

Vergleiche ich z. B. die Geburtsabstände bei Schlieper und Fließ, so ist

$$\begin{aligned} \text{Schlieper I} &= 4 \text{ Jahre} - 28^2 \\ \text{Fließ I} + \text{II} &= 4 \text{ Jahre} \\ \text{Schlieper I} + \text{V} &= 38 \cdot 28 \\ \text{Fließ III} &= 38 \cdot 28 \end{aligned}$$

Es bestehen also die Beziehungen:

$$\begin{aligned} \text{Schlieper I} &= \text{Fließ I} + \text{II} - 28^2 \\ \text{Schlieper I} + \text{V} &= \text{Fließ III} \end{aligned}$$

Aber nicht nur die Summen sind vergleichbar, auch die einzelnen Summanden.

Die 4 Jahre der ersten beiden Geburtsabstände meiner Familie setzen sich zusammen aus den Werten

$$\begin{aligned} \text{I} &= 984 \\ \text{II} &= 477 \end{aligned}$$

Vergleiche ich diese einzelnen Werte mit zwei einzelnen Geburts-

abständen aus der Familie Friedburg z. B., so ersehe ich zu meinem Staunen

$$\text{Fließ I} + \frac{28 \cdot 23}{2} = \text{Friedburg IV}$$

$$\text{Fließ II} + 365 = \text{Friedburg I}$$

$$\text{2 mal Fließ III} - 4 \cdot 365 = \text{Friedburg III}$$

Nur um Jahre oder Jahresäquivalente unterscheiden sich also diese Geburtsabstände ganz verschiedener Familien.

Im Grunde kann uns das gar nicht wundernehmen. Die Natur arbeitet mit einheitlichem Maß und nach demselben Mechanismus, ob sie nun einen Menschen oder eine Pflanze erblühen läßt. Wir hatten schon früher die Cliviazeiten den menschlichen Geburtsdaten der Familie Schlieper gegenübergestellt. Es war

$$\text{Schlieper III} = \text{Clivia II} + 365$$

$$\text{Schlieper II} = \text{Clivia I} + \text{II} + \frac{28 \cdot 23}{2}$$

Die Schlieperschen Daten unterschieden sich also von denen der Clivia absolut genau wie die von Fließ und Friedburg. D. h. auch um ein Jahr, oder um das Jahresäquivalent $\frac{28 \cdot 23}{2}$

Die Tatsache der Vergleichbarkeit solcher Spatien ist so neu und erscheint mir von so grundlegender Wichtigkeit, daß ich sie noch an einem andern Beispiel aufzeigen will. Ich wähle dazu die Familie Wilhelm von Humboldts*.

---

* Die Geburtsspatien dieser Familie sind schon im „Ablauf", S. 64 ff. behandelt. Die Daten sind:

Karoline	16. Mai	1792	719 = I
Wilhelm	5. Mai	1794	990 = II
Theodor	19. Jan.	1797	1213 = III
Adelheid	17. Mai	1800	741 = IV
Gabriele	28. Mai	1802	766 = V
Luise	2. Juli	1804	544 = VI
Gustav	7. Jan.	1806	1202 = VII
Hermann	23. April	1809	

Man erinnert sich, daß es zwischen den Friedburg-Abständen und denen meiner eigenen Familie die Beziehungen gab:

$$\text{Friedburg I} = \text{Fließ II} + 365$$

$$\text{„ IV} = \text{„ I} + \frac{28 \cdot 23}{2}$$

Die analogen Beziehungen bestehen zwischen den anderen beiden Friedburg-Abständen und zwei Humboldtspatien:

$$\text{Friedburg II} = \text{Humboldt V} + 365$$

$$\text{„ III} = \text{„ II} - \frac{28 \cdot 23}{2}$$

Der Vergleich geht also nicht bloß mit den Fließ-Abständen. Wollte man es aber als willkürlich bezeichnen, daß gerade diese beiden Humboldt-Abstände zum Vergleich gewählt wurden, so darf ich wohl noch auf ein anderes Argument aufmerksam machen, das die innere Verwandtschaft dieser Spatien zu den Friedburgschen beweist. Es wird die Summe eben dieser beiden Humboldt-Abstände II + V genau um 6 Jahre von der Summe aller Friedburg-Abstände übertroffen.

$$\text{Humboldt II} + \text{V} = 2 \cdot 23^2 + 28^2 + 28 \cdot 23 - 2 \cdot 365^*$$

Doch das nur nebenher.

Ich setze jetzt zu den gesamten Humboldtspatien die Abstände aus der Familie eines Bahnwärters Pieper**. Die Geburtsdaten hat mir Herr Dr. Rudolf Bode aus München freundlichst zur Verfügung gestellt, weil an diesem Beispiel der sehr auffällige väter-

---

* Es ist: $766 + 990 = 3947 - 2191$

d. h. $\underbrace{\text{II} + \text{V}}_{\text{Humboldt}} = \underbrace{\text{I} + \text{II} + \text{III} + \text{IV}}_{\text{Friedburg}} - 6 \text{ Jahre}$

** Die Geburtsdaten dieser Familie sind:

Erna	10. Febr.	1899
Friedrich	31. Juli	1900
Ewald	21. April	1902
Ella	2. Juni	1904
Erich	30. März	1906
Erwin	15. Sept.	1907
Erhardt	10. Juli	1909
Heinrich	20. Aug.	1910

liche und mütterliche Einschlag in den Kindern zu studieren wäre. Die Pieperschen Spatien beziffern sich:

$$\begin{aligned} \text{I} &= 536 \\ \text{II} &= 629 \\ \text{III} &= 773 \\ \text{IV} &= 666 \\ \text{V} &= 534 \\ \text{VI} &= 664 \\ \text{VII} &= 406 \end{aligned}$$

Es sind nun:

$$\begin{aligned} \text{Humboldt I} + \text{II} &= \text{Pieper I} + 23^2 + 28 \cdot 23^* \\ \text{,,} \quad \text{III} + \text{IV} &= \text{,,} \quad \text{IV} + 2 \cdot 28 \cdot 23 \\ \text{,,} \quad \text{V} + \text{VI} &= \text{,,} \quad \text{I} + 28^2 \\ \text{,,} \quad \text{VII} &= \text{,,} \quad \text{I} + \text{IV} \end{aligned}$$

Daß die Summe Pieper I + IV einem Humboldtspatium gleich ist, zeigt wohl die organische Zusammengehörigkeit von I und IV. Wir wollen noch einen Schritt weiter gehen und alle Pieperspatien mit allen Spatien aus unserer kaiserlichen Familie vergleichen. Das sieht so aus:

$$\begin{aligned} \text{Pieper} \quad \text{I} + \text{II} &= \text{Kaiser} \quad \text{I} + \text{II} + 365 \\ &= \text{Kaiser} \quad \text{VI} + 23^2 \end{aligned}$$

$$\text{Pieper} \quad \text{III} + \text{IV} = \text{Kaiser III} + \text{IV} + \frac{28 \cdot 23}{4} - \frac{28^2}{4}$$

$$\text{Pieper V} + \text{VI} + \text{VII} = \text{Kaiser} \quad \text{V} + 731$$

Nun wird man gegen die erste und letzte Vergleichsgruppe wegen ihrer Bündigkeit kaum Einwände erheben. Nur die mittlere Gruppe mag den ersten Blick weniger befriedigen. Es ist aber

$$\text{Kaiser III} + \text{IV} = 23^2 + 28^2 + \frac{28 \cdot 23}{4}$$

$$\text{Kaiser V} + \text{VI} = 23^2 + 28^2 + \frac{28^2}{4}$$

---

* $\text{Pieper I} = 2.366 - \frac{28^2}{4}$

$\text{Pieper IV} = 2.23^2 - \frac{28^2}{2}$

Der Unterschied dieser beiden Spatienpaare aus derselben — kaiserlichen — Familie beträgt $\frac{28 \cdot 23}{4} - \frac{28^2}{4}$, also genau so viel wie der Unterschied des Paares III + IV (Pieper) gegen das entsprechende Paar III + IV der Kaiserspatien.

Ob wir den Kaiser oder den Bahnwärter, gegenwärtige oder vergangene Geschlechter, den Menschen oder die Pflanze betrachten: im Grunde müssen sie alle in den gleichen Zeiten die Aufgabe erfüllen, die ihnen in der Welt des Lebendigen bestimmt ward. Zunächst erscheinen die absoluten Tagesgrößen der Intervalle ungleich. Aber wenn wir sie aneinander messen, so können wir ihre Unterschiede immer durch dieselben oder analogen Größen ausdrücken: das Jahr und seine biologischen Tagesäquivalente. Das ist die grundlegende Erkenntnis. Wo man bis jetzt nur die Willkür sah, herrscht mit einem Mal Ordnung und Maß. Aber die Wohltat der Ordnung geht weit über die zeitlichen Bestimmungen des Lebens hinaus. Sie erstreckt sich über die Anzahl der Individuen, die geboren werden und sterben, die als Knabe oder Mädchen zur Welt kommen, die erkranken oder gesund bleiben. Wollen Sie mir das nächste Mal noch ein wenig folgen, so werden Sie einen ersten Einblick in die große und einfache Ökonomie gewinnen, nach der die Natur den flutenden Strom des Lebens sicher und unverrückbar leitet.

III. AUS DER GEBURTS-STATISTIK

Meine Herren! Wir wissen bereits aus den ersten Vorträgen, daß sich Ordnung in die scheinbare Willkür der Lebenszeiten bringen läßt, und wir kennen auch die Methode dafür. Wir mußten die Lebenszeiten in eine Summenfunktion von 23 und 28 Tagen auflösen und jede Gruppe von 23 Tagen als biologisch gleichwertig mit jeder einzelnen von 28 Lebenstagen betrachten. Der Sinn dieser Gleichwertigkeit war der, daß in den 23 Tagen die Lebenszeit einer Einheit des männlichen, in 28 diejenige einer Einheit des weiblichen Stoffes gegeben ist. Aus solchen Einheiten männlichen und weiblichen Stoffes sind alle Lebewesen aufgebaut, und sie tragen deshalb auch den Charakter der Doppelgeschlechtigkeit an sich. Der Natur aber gelten beide Einheiten gleichviel. Wir werden aus diesem Satz sofort einen weiteren Schluß abzuleiten haben. Wenn wirklich die Einheit des männlichen Stoffes derjenigen des weiblichen äquivalent ist, so sollte man erwarten, daß auch die gleiche Zahl von Individuen männlichen und weiblichen Geschlechtes ins Dasein träten. Auf den Menschen angewandt, daß ebenso viele Knaben wie Mädchen geboren würden. Aber schon im Mittelalter wußte man, daß dem nicht so ist. Im alten Venedig warf man für jeden Knaben eine weiße, für jedes Mädchen eine schwarze Kugel in die Urne. Und wenn man schließlich die Kugeln auszählte, so kamen auf je 100 schwarze 105 bis 106 weiße. Und so wie es damals war, ist es auch heute noch. Die Hundertmillionenstatistik des Deutschen Reiches und Preußens ergibt dasselbe Verhältnis von 105 Knaben- auf 100 Mädchengeburten, und die Ermittelung der italienischen Statistik über 32 Länder während eines Zeitraums von 19 Jahren lehrt, „daß konstant auf 100 Mädchen 105 Knaben geboren werden". Hier waltet kein Zufall mehr, hier redet die Natur selbst und kündet uns ihre Gesetze. Und nicht der Mensch allein steht in Frage. Als Heyer die männlichen und weiblichen Exemplare des Bingelkrauts auszählte, fand er bei der Pflanze ebenfalls die Proportion der weißen und schwarzen Kugeln.

Statistiker und Biologen haben sich vergeblich gemüht, das Geheimnis des Knabenüberschusses zu ergründen. Die Natur, sagte man, strebe deshalb mehr Knaben hervorzubringen, weil auch deren Sterblichkeit größer sei und der Verlust ausgeglichen werden müsse. Aber warum ist dann der Knabenüberschuß bei den Totgeburten selbst noch viel gewaltiger als bei den Lebendgeburten? Denn wenn er bei diesen, wie wir wissen, durch 105:100 ausgedrückt wird, ist er bei jenen zu gleicher Zeit rund 128 bis 129:100, und dieser Bruch ist für die Totgeburten ebenso unverrückbar in der Natur gegeben, wie der für die Lebendgeburten. Die Schwankungen halten sich in Preußen und Dänemark z. B. lediglich in der engen Grenze von 128 bis 129:100.

Nein, mit so menschlichen Argumenten läßt sich die Natur nicht entschleiern. Wollen wir in das Innerste des Naturvorganges eindringen, so müssen wir von einer ganz anderen Seite her kommen. Uns wird die überraschende Wahrnehmung leiten, auf die ich Sie am Ende des ersten Vortrages schon hingewiesen habe, daß der Knabenüberschuß der Totgeburten sich zu dem der Lebendgeburten wie 28:23 verhält.

$$\text{Denn } \frac{128}{105} \text{ oder noch genauer } \frac{129}{106} = \frac{28}{23}$$

Aber was kann das bedeuten? Die 28 und 23 haben wir bis jetzt nur als Tage kennen gelernt, als Lebenstage. Hier bezeichnen sie aber das Verhältnis von Individuen. Und Individuen sind keine Tage. Sie bestehen vielmehr aus gewissen Mengen von lebendiger Substanz. Wenn wir aber in den 28 und 23 das eine Mal Lebenstage, das andere Mal lebendige Substanz gefunden haben, so kann das nur so zugehen, daß die 28 und 23 Tage die Lebenszeiten von den beiden Einheiten der lebendigen Substanz selbst sind. Keine andere Brücke verbindet die Lebenszeiten mit den lebendigen Substanzen. Machen Sie sich diesen fundamentalen Schluß nur völlig klar. Man hat ihn vielfach nicht verstanden und gesagt, die 28 und 23 seien immer etwas Verschiedenes, je nachdem man sie brauche, bald Tage,

bald Substanzen, bald sogar Dimensionen. Denn wie Sie wissen, kommen auch 28^2, 23^2, 28^3, 23^3 Tage in Betracht. Weit gefehlt. Die 28 und 23 sind immer dasselbe. Sie sind stets nur die Lebenstage der beiden Substanzeinheiten, aus denen alles Lebendige aufgebaut ist. An den $n \cdot 28$ und $n \cdot 23$ Tagen messen wir nur n Substanzeinheiten. Und da diese Substanzeinheiten wieder in höheren Verbänden von 28 bzw. 23 elementaren Einheiten aufgebaut sind, so messen wir an 28^2 Tagen 28 weibliche Substanzeinheiten und an 23^2 Tagen 23 männliche Substanzeinheiten. Und die gleiche Regel beherrscht den weiteren Aufbau, der wieder in analogen Verbänden aus 28 und 23 noch höheren Einheiten von je 28^2 bzw. 23^2 Tagen Lebenszeit konstruiert ist und also zu 23^3, 28^3 Lebenstagen führt. Die Substanz lebt, und ihr Leben läuft in ebenso vielen Perioden von 28 oder 23 Tagen ab, als einfache Einheiten weiblicher und männlicher Natur in ihr enthalten sind. An den Lebenstagen kann man also die Anzahl der Substanzeinheiten erkennen, deren Leben abgelaufen ist*. Wenn man sich das nicht ganz klar gemacht hat, wird man die Schlüsse nie verstehen, die uns zur Einsicht in die Natur des Knabenüberschusses führen werden.

Meine Herren! Bis jetzt haben wir zwei durch die Erfahrung gegebene Verhältniszahlen kennen gelernt:

1. den Knabenüberschuß der Totgeburten mit rund 129:100
2. den Knabenüberschuß der Lebendgeburten mit 105:100.

Diese beiden Proportionen sind aus demselben Menschenmaterial und aus derselben Zeit abgeleitet. Sie hängen also naturnotwendig zusammen.

Unsere nächste Aufgabe ist es, die Art der Abhängigkeit dieser beiden Werte untereinander zu verstehen, mathematisch gesprochen, ihre analytische Funktion aufzufinden.

So viel ist sicher, daß es uns leicht wäre, das Geschlechtsverhältnis der Lebendgeburten aus dem der Totgeburten zu bestimmen, wenn wir wüßten, um ein wie Vielfaches mehr Knaben lebend geboren werden als tot, und wenn uns dasselbe von den Mäd-

* Vgl. „Ablauf des Lebens" S. 41 u. 42.

chen bekannt wäre. Mit anderen Worten, wir müßten über die Häufigkeit der Totgeburten unterrichtet sein.

In derselben Zeit und bei demselben Menschenmaterial, aus dem die früheren Proportionen stammen, hat sich die Häufigkeit der Totgeburten zu der Gesamtzahl der Geburten als 2:51 ergeben. Das besagt, wenn 51 Kinder geboren werden, so sind zwei davon totgeboren. Nun ist aber $51 = 28 + 23$. Es liegt also nahe, das Verhältnis 2:51 als $\frac{1+1}{28+23}$ zu deuten. Ist das aber zulässig — und wir werden später zeigen, daß es nicht nur zulässig, sondern notwendig ist — so muß auf je 28 Geburten eine Totgeburt und zu gleicher Zeit auch auf je 23 Geburten ebenfalls eine Totgeburt kommen.

Nehmen wir von den 28 Geburten (lebend und tot) die eine Totgeburt fort, so verbleiben 27 Lebendgeburten auf eine Totgeburt, und ebenso verbleiben bei der anderen Kategorie $23 - 1 = 22$ Lebendgeburten auf je eine Totgeburt.

Die Lebendgeburten sind also 27 bezw. 22mal so häufig, wie die Totgeburten.

Gilt die 23er Kategorie für die Knaben, die 28er für die Mädchen, so müssen 22 mal so viel Knaben lebend geboren werden als tot, und 27 mal so viel Mädchen lebend als tot.

Die 129 toten Knaben werden also mit 22 zu multiplizieren sein, und die gleichzeitigen 100 toten Mädchen mit 27, wenn wir die Zahl der Lebendgeburten erhalten wollen. Danach wäre das Geschlechtsverhältnis der Lebendgeburten

$$\frac{129 \cdot 22}{100 \cdot 27} = \frac{105}{100} = \frac{\text{Knaben}}{\text{Mädchen}}$$

Das ist genau, wie es die Erfahrung lehrt: es werden in der Tat 105 lebende Knaben auf 100 lebende Mädchen geboren.

Wir hätten also aus dem Sexualverhältnis der Totgeburten und aus der Häufigkeit der Totgeburten das Sexualverhältnis der Lebendgeburten so abgeleitet, wie es wirklich ist.

Wir wollen aber noch tiefer in das Verständnis dieser Ableitung und damit in die Erkenntnis der Natur selbst eindringen und alle

Zweifel verscheuchen, die wirklichen oder vermeintlichen Kritikern gekommen sind.

Die Häufigkeit der Totgeburten hatten wir durch 2:51 bestimmt. Das deuteten wir als $\frac{1+1}{28+23}$. Besteht diese Ausdeutung aber auch zu Recht?

Nun, wir wollen genau zusehen. Jeder Kundige weiß, daß die statistischen Ergebnisse „schwanken", d. h. zu anderen Zeiten und bei einem anderen Menschenmaterial haben sie etwas abweichende Werte. Welche Werte kennen wir denn für die Häufigkeit der Totgeburten?

Eine Statistik des deutschen Reiches über zehn Jahre berechnet*

a) für die ehelichen Totgeburten 1:28

b) für die unehelichen Totgeburten 1:23

In diesen Zahlen sind die oben nur erschlossenen Werte direkt und von der Natur selbst gegeben.

Hier kommt auf je 28 eheliche Geburten eine Totgeburt und zu derselben Zeit und in dem gleichen Volk auf je 23 uneheliche Geburten auch eine Totgeburt.

Die Gesamtgeburten sind also 28 bezw. 23 mal zahlreicher als die Totgeburten, oder anders ausgedrückt, die Gesamtzahl der Geburten ist eine biologische Dimension höher als die der Totgeburten**.

Wenn aber auf je 28 Geburten eine Totgeburt kommt, wie wir hier direkt erfahren haben, und wenn ebenso direkt auf je 23 Geburten eine Totgeburt kommt, so werden wir erwarten, daß auf 28 + 23 oder 51 Geburten 2 Totgeburten entfallen müssen: genau so viel, wie die von dieser Erwartung völlig unabhängige Statistik uns in einem anderen Fall wirklich gelehrt hat.

Und auf $2 \cdot 28 + 1 \cdot 23 = 79$ Geburten müßten 3 Totgeburten entfallen. Das zeigt wiederum die tatsächliche, von unserem Schluß ganz unberührte Statistik aus einer noch anderen Zeit, die für den Zeitraum von 35 Jahren in Preußen das Verhältnis 3:79 wirklich gezählt hat***.

* „Ablauf" S. 418/9. ** Denn $23^0 = 28^0 = 1$. *** Ebenf. „Ablauf" S. 418.

Wir waren also nicht nur berechtigt, das Verhältnis $2:51$ als $\frac{1+1}{28+23}$ auszudeuten, sondern auf Grund unserer direkten Wahrnehmung, daß die Gesamtgeburtenzahl 28 bzw. 23mal so groß ist als die Zahl der Totgeburten, konnten wir von vornherein auf $28+23=51$ Geburten 2 Totgeburten bestimmen. Die Statistik hat unsere Bestimmung lediglich bestätigt, ebenso wie sie unsere Voraussetzung, es müßten auf $2 \cdot 28+23=79$ Geburten 3 Totgeburten entfallen, durch die Auszählung als richtig erwiesen hat.

Wenn also ein Kritiker* gemeint hat, man könne „ebensogut" $2:51$ als $\frac{1+1}{50+1}$ deuten und also schließen, das eine Mal käme auf 50 Geburten eine Totgeburt, und dann auf eine Geburt wieder je eine Totgeburt, so ignoriert er einfach gerade das, was uns die Erfahrung in den direkten Verhältnissen der $1:28$ und $1:23$ ausdrücklich gelehrt hat und was sie in den $3:79$ uns noch einmal bestätigt.

Wüßten wir aber von diesen direkten Proportionen $1:28$ und $1:23$ kein Sterbenswörtchen, so wäre die Zerlegung von $51=28+23$ doch um deswillen erlaubt und von vornherein die wahrscheinlichste, weil nur mit ihrer Hilfe sich aus dem Sexualverhältnis der Totgeburten das der Lebendgeburten so ableiten ließ, wie es wirklich ist. Die Zerlegung $51=28+23$ hätte durch ihre Fruchtbarkeit allein sich legitimiert. Und wenn man ferner die dritte aus den „Schwankungen" gewonnene Proportion $3:79$ mit $2:51$ vergleicht, so sieht man sofort, daß die Zähler sich um 1, die Nenner um 28 unterscheiden.

Dieses Verhältnis verstehen wir leicht, wenn wir neben

$$\frac{1+1}{28+23}=\frac{2}{51} \text{ die Gleichung } \frac{2+1}{2 \cdot 28+23}=\frac{3}{79}$$

setzen. Auf $2 \cdot 28$ Geburten kommen eben 2 Totgeburten, auf $1 \cdot 23$ Geburten 1 Totgeburt.

* P. Bartels im Zentralblatt für Anthropologie, Jahrg. XII 1907, S. 4.

Das ist einheitlich, einfach und darum jedem einleuchtend, der sehen will.

Aber auch ein anderer Einwand, der von hochgeschätzter Seite* früher erhoben wurde und der auf den ersten Blick etwas Frappierendes hat, besteht bei näherem Zusehen doch keineswegs zu Recht.

Die Häufigkeit der Totgeburten sei keine wirklich konstante Zahl, sie sei gewissen Schwankungen unterworfen. Das Material, das diesen Schwankungen in den Proportionen 1 : 23, 1 : 28, 2 : 51, 3 : 79 zugrunde liegt, stamme z. T. aus verschiedenen Ländern (Deutschland, Preußen) und z. T. auch aus verschiedenen Zeiten. Ferner sei nicht einzusehen, warum man nicht sollte die benutzten Zahlen je nach Wahl des Materials völlig stetig von einem Grenzwert zum andern verschieben können.

Prüfen wir den ersten Einwand. Wir hatten aus einem bestimmten Volk und für dieselbe Zeit die Zahlen 1 : 28 für die ehelichen, 1 : 23 für die unehelichen Geburten abgeleitet. Das Menschenmaterial, das unehelich empfängt, muß biologisch anders gemischt sein, d. h. eine andere Mischung von männlicher und weiblicher Substanz aufweisen. Wir werden späterhin z. B. bei den Künstlern sehen, daß dem wirklich so ist. Aber wie auch immer: wir finden zur gleichen Zeit, beide Male an großen Menschenmassen desselben Volkes die Proportionen 1 : 28 und 1 : 23, Proportionen, die uns eine höchst einfache und verständliche Beziehung enthüllen. Auf je 28 oder 23 Geburten (lebend und tot) kommt eine Totgeburt. Nun *messen* wir die gefundene Beziehung an Zahlen, die aus anderen Zeiten und von anderen Menschen herrühren. Wir fragen, wieviel Totgeburten kommen auf 28 + 23 Menschen? Wir antworten: Wenn unser Schluß recht hat: zwei. Und wir finden bei den anderen Menschen wirklich 2 : 51.

Und wir fragen, wieviel Totgeburten kommen auf $2 \cdot 28 + 23$ Geburten? Drei sagen wir, und wir zählen wirklich bei noch anderen Menschen drei.

---

* Wilhelm Ostwald in den Annalen der Naturphilosophie, VI. Band 1907, S. 94 f.

Sind das nicht die schönsten Bestätigungen für die Richtigkeit unseres Schlusses? Und müssen wir nicht zu anderen Menschen und in andere Zeiten gehen, um die Allgemeingültigkeit dieses Schlusses zu erweisen?

Ich denke, die Antwort kann nicht zweifelhaft sein.

Der zweite Einwand besagt: Wenn die Natur eine Zeitlang oder bei einer gewissen Gruppe 1 : 28, zu einer anderen Zeit oder bei einer anderen Gruppe das Verhältnis 1 : 23 festhält, warum findet man da nicht Mittelwerte, etwa 1:24, 1:25, 1:26, 1:27 und dgl.?

Gewiß kann man so fragen. Die Antwort darauf muß die Natur selber geben. Und die Natur lehrt bei genügend umfangreichen Zählungen, daß die Totgeburtenproportion zwar nicht immer den arithmetisch gleichen, aber stets den biologisch gleichen Wert hat. Dieser Wert besagt ferner, daß allemal die Zahl der Totgeburten gerade um eine biologische Dimension niedriger ist, als die Gesamtzahl der Geburten überhaupt.

Weil aber die Natur auf unsere Frage immer diese Antwort und gar keine andere gibt, so lehrt sie uns, daß im Volkskörper ebenso wie in der Familiensubstanz eine innere Ordnung existieren müsse, kraft deren die Serien der 1 : 28 und 1 : 23 in jener einfachen Weise aneinander gefügt sind, die wir tatsächlich gefunden haben. Es wird durch diese innere Ordnung stets an der Regel festgehalten, welche die Zahl der Totgeburten um eine Dimension tiefer stellt, als die allgemeine Geburtenzahl.

Es ist hier ebenso, wie mit den Lebenszeiten in einer Familie, welche sich zu Summen von einer bestimmten biologischen Bedeutung zusammenfügen*.

Das ist ja gerade das Unerwartete und Wunderbare, was durch die Entdeckung der Äquivalenz männlichen und weiblichen Stoffes aufgezeigt werden konnte: daß es eine neuartige Konstanz dort gibt, wo die rein arithmetische Betrachtung nur Unterschiede und Schwankungen gesehen hat. Und eine feste Ordnung, ein gesetz-

* Vgl. im ersten Vortrag S. 10: Die Summe der Lebenszeiten von Mutter und Kindern in der Familie Wilh. v. Humboldts hat den einfachen Wert: $(28 + 23)^3 + (28 - 23)^3 + 23^3$.

mäßig bestimmtes, durch ganze Zahlenkoeffizienten gebildetes Gefüge der Proportionsserien $\frac{m+n}{m\cdot 23+n\cdot 28}$ eben dort, wo man bisher nur an ein gewisses Ausmaß von Willkür gedacht hat.

Man kann aber die Richtigkeit des Satzes, die Anzahl der Gesamtgeburten stehe eine biologische Dimension höher als die der Totgeburten, noch von einer ganz anderen Seite beleuchten.

Wir waren ausgegangen von der Wahrnehmung, daß das Sexualverhältnis der Lebendgeburten 105 : 100 mit dem Sexualverhältnis der Totgeburten 128 : 100 den Quotienten 23 : 28 aufweise. Es ist rund

$$\frac{105}{100} : \frac{128}{100} = \frac{23}{28}$$

oder

$$\frac{105}{100} = \frac{128\cdot 23}{100\cdot 28}$$

d. h. das Sexualverhältnis der Lebendgeburten $\frac{105}{100}$ steht eine biologische Dimension höher als das der Totgeburten; oder richtiger, wie uns die genauere Diskussion der hier nur runden Zahlen gelehrt hat (vgl. auch „Ablauf" S. 421): das Sexualverhältnis in der Gesamtzahl der Geburten (lebend und tot) steht eine biologische Dimension höher als das der Totgeburten allein.

Dieser Schluß — das beachte man wohl — ist nicht aus der Statistik über die tatsächliche Häufigkeit der Totgeburten abgeleitet. Er ist allein abgeleitet aus den Angaben über das Sexualverhältnis der Totgeburten und das der Lebendgeburten. Diese Zahlen aber gehören der Zeit und dem Raume nach zusammen; sie sind beide aus demselben ungeheuren Menschenmaterial gezogen und schwanken nur gering (vgl. „Ablauf" S. 420: in Preußen durch 13 Jahre 128,614 : 105,4646).

Weil das Sexualverhältnis aller Geburten eine biologische Dimension höher steht, als das der Totgeburten allein, so soll man erwarten — sagt der Schluß! — daß auch die Gesamtzahl aller Geburten um eine biologische Dimension höher sich erweist als

die Zahl der Totgeburten. Aus dem Sexualverhältnis von Lebend- und Totgeburten wird also der Schluß auf die Häufigkeit der Totgeburten gemacht.

Nun ergibt die von diesem Schluß völlig unabhängige Untersuchung über die tatsächliche Häufigkeit der Totgeburten genau dasselbe empirische Resultat, das jener Schluß gefordert hat: immer und überall steht die Anzahl der Geburten um eine biologische Dimension höher als die der Totgeburten.

Also der Schluß aus einer anderen Tatsachenreihe und die ganz unabhängige direkte Untersuchung der Wirklichkeit kommen zu genau demselben Ergebnis. Das besiegelt gewiß die Richtigkeit.

Wir können aus unserer Gleichung

$$\frac{105}{100} = \frac{128 \cdot 23}{100 \cdot 28} = \frac{\text{leb. Knaben}}{\text{leb. Mädchen}}$$

noch mehr lernen.

Als wir aus dem Sexualverhältnis der Totgeburten das der Lebendgeburten ableiten wollten und dazu die Häufigkeit der Totgeburten ermittelten, wußten wir zwar, wie häufig die Totgeburten in derselben Zeit bei Mädchen und Knaben zusammen sind, nämlich $\frac{1+1}{28+23}$ aber nicht, wieviel davon auf die Mädchen und wieviel auf die Knaben komme. „Dürfen wir" — so sagten wir damals — „die 23er Kategorie für die Knaben und die 28er für die Mädchen reservieren" und vollendeten im Sinne dieses Dürfens unsere Rechnung. Durften wir das aber auch tatsächlich? Wir durften es.

Denn unsere Gleichung

$$\frac{105}{100} = \frac{128 \cdot 23}{100 \cdot 28} = \frac{\text{Knaben}}{\text{Mädchen}}$$

zeigt, daß im Sexualverhältnis der Totgeburten $\frac{128}{100}$ der Zähler, welcher die Knabenzahl bedeutet, wirklich mit 23, der Nenner, der die Mädchenzahl angibt, wirklich mit 28 multipliziert werden muß, um den richtigen Knabenüberschuß der Lebendgeburten zu liefern.

Man rede hier nicht von einem Zirkelschluß. Denn bei jener Ableitung war der Knabenüberschuß der Lebendgeburten die Unbekannte und also erst zu finden. Und der Bruch $\frac{23}{28}$ (bzw. genauer $\frac{22}{27}$) mit dem das Sexualverhältnis der Totgeburten zu reduzieren war, wurde zu diesem Zweck aus einer neuen Tatsachenreihe — der Häufigkeit der Totgeburten — erst extrahiert.

Hier kennen wir im Gegensatz dazu den Knabenüberschuß der Lebend- und Totgeburten und finden durch eine rein schematische Rechnung ihren Quotienten.

$$\frac{105}{100} : \frac{128}{100} = \frac{23}{28}$$

Daraus folgte:

$$\frac{105}{100} = \frac{128 \cdot 23}{100 \cdot 28}$$

Die Gleichung zeigt, daß 23 mal soviel Knaben lebend geboren werden wie tot, und 28 mal soviel Mädchen (genauer 22 und 27). Die 23 und 28 dieser Gleichung haben keineswegs denselben Ursprung, wie die 23 und 28 jener Ableitung. Die letzteren stammen aus einem ganz anderen Fund, der statistischen Untersuchung über die Häufigkeit der Totgeburten. Das kann man sich nicht scharf genug klar machen.

Nun, meine Herren, glaube ich alle Zweifel zerstreut zu haben. Der Gewinn unserer Erörterung ist der, daß wir zum ersten Mal begreifen, in welcher Weise die drei Größen

1. die Häufigkeit der Totgeburten,
2. das Sexualverhältnis der Totgeburten,
3. das Sexualverhältnis der Lebendgeburten

voneinander abhängen, und daß wir dadurch in die Lage gesetzt sind, aus zweien von ihnen ohne weiteres die dritte herzuleiten.

Wir wissen jetzt, daß nur um deswillen das Sexualverhältnis aller Geburten um eine biologische Dimension höher steht als das der Totgeburten, weil die Häufigkeit aller Geburten um eine biologische Dimension größer ist als die Häufigkeit der Totgeburten.

Das ist eine Einsicht in den großen Naturzusammenhang, nach dem immer von 28 oder 23 Neugeborenen je einer dem Tode geweiht ist.

Aber es drängt sich doch noch eine andere Frage auf. Unsere Einsicht ist erst halb. Wohl haben wir staunend das einfache Verhältnis 1 : 28 und 1 : 23 erschaut, aber was 128 : 100, der Knabenüberschuß der Totgeburten selber bedeutet, wissen wir noch nicht. Wir können es kurz machen:

$$\frac{128}{100} = \frac{23}{18} = \frac{2 \cdot 23 - 23}{2 \cdot 23 - 28} = \frac{\text{tote Knaben}}{\text{tote Mädchen.}}$$

Also ein höchst einfaches Verhältnis, dessen arithmetischer Wert 1:1 lauten würde, wenn nicht im Divisor gerade dort 28 abgezogen wäre, wo der Dividendus nur um 23 vermindert ist. Aber 28 lebendige Einheiten sind je 23 ebensolchen äquivalent. Es ist im Dividendus und im Divisor von der gleichen Größe 2·23 ein äquivalenter Abzug gemacht worden. Der Dividendus und der Divisor sind demnach biologisch gleich. Dies besagt: es werden eine biologisch gleiche Anzahl Knaben und Mädchen totgeboren. Hierin liegt ein guter Sinn.

Und weil ferner, wie wir ausführlich dargelegt haben, die Gesamtzahl aller der Geburten (lebende und tote) um eine Dimension höher steht, als die der Totgeburten allein, so erkennen wir das Weitere, daß auch die Gesamtzahl aller geborenen Knaben (lebend und tot) biologisch gleich derjenigen aller Mädchen sein muß.

Damit aber wird eine Forderung unserer Vernunft befriedigt. Die Natur hat beide Geschlechter erschaffen. Sie braucht beide in gleicher Weise. Ihr müssen also auch beide gleichwertig sein.

Alle arithmetischen Verschiedenheiten sind nur ein Ausdruck der biologischen Gleichwertigkeit, und diese findet sich gerade dort, wo wir sie voraussetzen müssen.

Lassen Sie mich diesen wichtigen Satz Ihnen noch an einem anderen Beispiel aus der Geburtsstatistik erläutern.

Von den gleichgeschlechtlichen Zwillingen gibt es zwei Kategorien: 2 Knaben und 2 Mädchen. Ungleich geschlechtlich nur

eine: Knabe und Mädchen. Wir müssen also fordern, daß biologisch die doppelte Zahl gleichgeschlechtlicher Zwillinge geboren wird.

In der Tat läßt sich die statistische Angabe, daß 62,6% gleichen und 37,4% ungleichen Geschlechtes zur Welt kommen, deuten als

$$\frac{2\text{ Knaben} + 2\text{ Mädchen}}{\text{Knabe} + \text{Mädchen}} = \frac{2 \cdot 23}{28}$$

Es erhält also wirklich die eine Kategorie doppelt soviel biologische Einheiten als die andere.

Und wenn wir fragen, wie oft davon 2 Knaben und wie oft 2 Mädchen geboren werden, so fordern wir: biologisch gleich oft.

Die Proportionen heißen:*

$$\text{für Preußen: } \frac{2\text{ Knaben}}{2\text{ Mädchen}} = \frac{28 + 2 \cdot 23}{3 \cdot 23}$$

$$\text{für Italien: } \frac{2\text{ Knaben}}{2\text{ Mädchen}} = \frac{28 + 23}{2 \cdot 23}$$

Der biologische Quotient ist also in beiden Fällen wirklich 1, wie es gefordert war.

Und für Drillinge haben wir:

$$\left.\begin{matrix} 3\text{ Knaben} \\ 3\text{ Mädchen} \end{matrix}\right\} \text{gleichgeschlechtlich}$$

$$\left.\begin{matrix} 2\text{ Knaben} + 1\text{ Mädchen} \\ 2\text{ Mädchen} + 1\text{ Knabe} \end{matrix}\right\} \text{ungleichen Geschlechtes.}$$

Also zwei Kategorien gleichen und zwei Kategorien ungleichen Geschlechtes.

In Wirklichkeit heißen die Proportionen:

$$\text{In Preußen: } \frac{\text{Ungleich}}{\text{Gleich}} = \frac{2 \cdot 28 + 23}{3 \cdot 23}$$

$$\text{In Italien: } \frac{\text{Ungleich}}{\text{Gleich}} = \frac{28 + 23}{2 \cdot 23}$$

Also wiederum ist der biologische Koeffizient = 1, wie wir es voraussetzen und fordern mußten.

---

* Vgl. „Ablauf des Lebens" S. 430 f.

Man mag auch noch beachten, daß die letzten Zwillings- und Drillingszahlen für Italien numerisch, für Preußen biologisch gleich sind. Immer arbeitet die Natur mit den gleichen oder gleichwertigen biologischen Größen.

Daß es auch für die Krankheiten nicht anders ist, mögen Ihnen ein paar vorläufige Angaben über die Beteiligung der Geschlechter beweisen.

So wie 2·23 Zwillinge gleichen Geschlechtes auf 28 ungleichen Geschlechtes kamen, so haben

angeborene Herzfehler	2·23	Knaben	und	nur	28	Mädchen
Starrkrampf*	2·23	„	„	„	28	„
Hirnschlag	2·23	Männer	„	„	28	Weiber
Diabetes	2·28	„	„	„	23	„
Tuberkulose	1·28	„	„	„	23	„
Es leiden an						
akuter Lungenentzündung	2·23	„	„	„	28	„
und umgekehrt an						
Gallensteinen	2·23	Weiber	„	„	28	Männer

Sapienti sat, könnten wir sagen. Aber wir haben bisher vom Menschen allein gehandelt. Gewiß ist der Mensch nur eines von den vielen Teilstücken der lebendigen Natur. Immerhin verlohnt die Frage, wie sich die Geschlechtsproportionen bei Tieren und Pflanzen stellen. Zur Antwort nur wenige Stichproben.

War beim Menschen das Grundverhältnis der Tot- und Lebendgeburten

$$\frac{128}{105} = \frac{28}{23}$$

so ist es beim Pferde

$$\frac{106{,}5}{96{,}6} = \frac{28 + 23^{**}}{2 \cdot 23}$$

Es hat also beim Pferd und beim Menschen biologisch den gleichen Wert!

---

* Tetanus neonatorum. ** Die gleiche Proportion wie bei den italienischen Zwillingen und Drillingen.

Von den Pflanzen wissen wir, daß das Sexualverhältnis des Bingelkrauts das ziffernmäßig gleiche ist, wie beim lebenden Menschen, nämlich 105:100

Das Sexualverhältnis der menschlichen Totgeburten, das den vernünftigen Wert 1:1 hatte,

$$\frac{128}{100} = \frac{2 \cdot 23 - 23}{2 \cdot 23 - 28}$$

findet sich z.B. in genauer Umkehrung bei den wildwachsenden Exemplaren der Lichtnelkenart Melandryum album wieder, die Strasburger ausgezählt hat:

$$\frac{M}{W} = \frac{100}{128} = \frac{2 \cdot 23 - 28}{2 \cdot 23 - 23}$$

Und dieselbe Pflanze ergab bei der Zucht auf Gartenerde:

$$\frac{M}{W} = \frac{100}{121{,}7} = \text{genau } \frac{23}{28}$$

Auch bei diesen nicht etwa ausgesuchten, sondern aus der Arbeit von Strasburger einfach entnommenen Beispielen findet sich die vernünftige Proportion mit dem biologischen Wert 1:1 wieder. Um den menschlichen Knabenüberschuß und die analoge Gleichung des Bingelkrauts zu erhalten, mußten wir das Sexualverhältnis der Totgeburten 128:100 mit $\frac{23}{28}$ reduzieren.

Wenn wir den reziproken Bruch mit demselben Wert $\frac{23}{28}$ multiplizieren, so erhalten wir das Geschlechtsverhältnis des Hanfs, das Fisch mit rund 100:155 bestimmt hat.

$$\frac{M}{W} = \frac{100 \cdot 23}{128 \cdot 28} = 100:155$$

Da 100:128 den biologischen Wert 1:1 hat, so muß ihn auch der mit $\frac{23}{28}$ erweiterte Bruch behalten.

Wo immer wir die tatsächlichen Verhältnisse der Geschlechtszahlen untersuchen, sehen wir sie nicht bloß durch die Propor-

tionen der 23 und 28 einfach bestimmt, sondern wir finden überall die biologische Gleichwertigkeit von Männlich und Weiblich streng durchgeführt. Genau so wie die Vernunft fordert, erfüllt es die Natur.

Ehemals war die Geburtsstatistik ein Buch voller Rätsel. Niemand wußte die krausen Zahlen mit den seltsamen Dezimalen zu deuten, niemand vermochte zu sagen, warum die Proportionen so sonderbar schwanken. Heute ist alles klar und durchsichtig. Der Zufall ist ausgeschaltet, die Schwankungen sind durch den äquivalenten Ersatz der 23er und 28er Serien nicht nur begreiflich, sondern notwendig geworden. Ihre Grenze ist bestimmt und ihre periodische Wiederkehr. Die 28 und 23 aber haben das erlösende Wort gesprochen, das in dem Chaos Licht werden ließ.

IV. AUS DER KRANKHEITS- UND STERBESTATISTIK

Meine Herren, wollen Sie den ganzen Gewinn verstehen, den unsere biologische Betrachtungsweise für die Aufhellung der statistischen Ergebnisse gebracht hat, so dürfen Sie sich nicht auf die Geburtsstatistik beschränken, so klar und durchsichtig sie auch geworden ist.

Dem Entstehen folgt das Vergehen. Und Krankheit und Tod sind die großen Mittel der Natur. Sie wissen schon aus jenem früheren Beispiel*, wo um den Todestag einer Großmutter die Geburten von Enkeln und Urenkeln symmetrisch sich ordneten, daß Entstehen und Vergehen nach denselben zeitlichen Bestimmungen sich vollzieht, und Sie werden das im siebenten Vortrag noch deutlicher erkennen. Sie dürfen also vermuten, daß auch in den Zahlen der Krankheits- und Sterbestatistik das gleiche Gesetz zum Ausdruck kommt, das uns die Geburtsstatistik enthüllt hat.

Ich will Sie hier nicht in eine umfängliche Untersuchung einführen und das ganze Zahlenmaterial behandeln, das uns zur Verfügung steht. Ich ziehe es vor, mit Ihnen einen Einzelfall zu analysieren, der freilich das Gesetz mit schärfster Eindringlichkeit sichtbar machen wird.

Die Abnahme der Tuberkulosesterblichkeit steht seit geraumer Zeit im Mittelpunkt sozial-medizinischer Diskussion. Ihr ist ein Vortrag** gewidmet, der in der Berliner Medizinischen Gesellschaft unter erheblichem Beifall der Ärzte gehalten wurde. Ich gebe Ihnen den Eingang dieses Vortrages um so lieber wörtlich wieder, als er nicht bloß den Abstand erkennen läßt, in dem unsere biologische Betrachtungsweise von der gegenwärtigen Art des Urteils sich befindet, sondern weil er auch mit großer Genauigkeit und Zuverlässigkeit die statistischen Zahlen*** liefert, deren wir bedürfen.

---

* S. den ersten Vortrag. ** Die Abnahme der Tuberkulosesterblichkeit und ihre Ursachen. Von B. Fränkel, Berlin. Verhandlungen d. Berliner Medizin. Gesellschaft 1908. II. S. 89. *** Die Zahlen entstammen dem amtlichen Quellenwerk des Königl. Preuß. Statistischen Landesamtes.

„Seit dem Jahre 1886 macht sich in Preußen eine sehr erfreuliche Abnahme der Sterblichkeit bemerkbar. In diesem Jahre starben überhaupt 742733 Personen, oder auf 10000 Lebende berechnet, 262. Im Jahre 1906, also 20 Jahre später, starben überhaupt 673669 Menschen oder auf 10000 Lebende berechnet 180. Die Ärzte dürfen sich aus diesen wichtigen Zahlen einen unvergänglichen Ruhmeskranz winden. Denn wenn auch andere Umstände mitgewirkt haben mögen, so ist doch der entscheidende Faktor für die Verringerung der Sterblichkeit, daß die Medizin es gelernt hat, eine Reihe mörderischer Krankheiten zu heilen, sie zu vermindern oder sie von unseren Grenzen fernzuhalten. Um Beispiele zu gebrauchen, erinnere ich an die Sepsis, das Kindbettfieber, die Diphtherie, die Cholera usw., der Pocken nicht zu gedenken, deren glückliche Beseitigung im Inlande einer früheren Periode angehört. Das vorige Jahrhundert hat den Schmerz besiegt, die Entfernung überwunden und die Technik in wunderbarer Weise in den Dienst der Menschheit gestellt. Das jetzige Jahrhundert hat als eine seiner vorzüglichsten Aufgaben von dem vorigen es überkommen, die Lebensdauer des Menschen durch weitere Verringerung der Sterblichkeit zu vermehren.

„Ganz besonders aber müssen wir in dieser Beziehung die Tuberkulose erwähnen. Im Jahre 1886 starben an Tuberkulose in Preußen 88283 Personen, im Jahre 1906 nur 64459 oder auf 10000 Lebende berechnet 1886 = 31,14 und 1906 = 17,26. Es starben also 1906: 23824 Personen, oder auf 10000 Lebende 13,88 weniger an Tuberkulose als 1886. Die Abnahme der Gesamtsterblichkeit von 1906 gegen 1886 beträgt 69064 Personen, oder auf 10000 Lebende berechnet 82. Die Abnahme der Tuberkulosesterblichkeit ist demnach nicht von der Abnahme der Gesamtsterblichkeit bedingt, sondern umgekehrt, die Abnahme der Gesamtsterblichkeit (69064) hängt wesentlich von der Abnahme der Tuberkulosesterblichkeit (23824) ab.

„Wir können das Jahr 1886 auch für die Gesamtsterblichkeit als Grundlage der Rechnung benutzen. Denn vorher hat auch die Gesamtsterblichkeit nur in geringem Grade abgenommen. Die Ge-

samtsterblichkeit im Jahrzehnt, welches dem Jahr 1886 voraufgeht, auf 10000 Lebende berechnet, schwankt zwischen 263,30 (1875) und 247,76 (1879). Von 1886 ab beginnt mit der Verringerung der Tuberkulosesterblichkeit ein schnelleres Fallen der Gesamtsterblichkeit auf 209 (1896) und 180 (1906)."

Sie können sich denken, meine Herren, daß der Autor des angezogenen Vortrags auch für die Abnahme der Tuberkulosesterblichkeit die Ursachen in äußeren Geschehnissen gesucht hat. Robert Kochs Entdeckung des Tuberkelbazillus (1882) habe eine schärfere Prophylaxe ermöglicht, die Einführung der staatlichen Krankenpflichtversicherung (1884) eine Besserung der sozialen Lage. Dazu komme später noch die Einführung der Volkssanatorien für Schwindsüchtige mit ihren sehr wirksamen Heilbestrebungen. So sei Schritt für Schritt das Verderben zurückgeworfen, und den Triumph ärztlicher Kunst besiegle die Statistik.

Wie sehr in der späteren Besprechung der Kampf der Meinungen über die Nützlichkeit jener Sanatorien auch hin und her wogte: daran zweifelte doch niemand, daß äußere Umstände und Einwirkungen dem Tuberkulosetode die Opfer entrissen hätten. An innere, in der Mechanik des Lebens liegende Ursachen für die Verringerung des Sterbens hat niemand gedacht, geschweige denn, daß er sie hätte aufzeigen können. Und doch ist gerade hier die entscheidende Wendung des Weges, der ins Neuland der Erkenntnis führt.

Meine Herren, ich habe Sie bis jetzt mit eigentlicher Rechnung verschont und Ihnen immer nur die Ergebnisse mitgeteilt. Das durfte ich, weil ich die Unterlagen der Rechnung bereits anderweitig veröffentlicht hatte. In diesem neuen Beispiel müssen Sie mir schon von Anfang an folgen. Wir werden zusammen das Rohmetall der statistischen Auszählung in die biologische Form gießen. Aber erschrecken Sie nicht: Sie bedürfen nur der Kenntnis des Einmaleins.

Die Gesamtsterblichkeit in Preußen betrug nach den obigen Angaben im Jahre

1886 . . . . 262 : 10000
1906 . . . . 180 : 10000

Die Abnahme der Sterblichkeit wird also durch das Verhältnis

$$262 : 180 = 1{,}455 \ldots : 1$$

ausgedrückt. Erweitern wir diesen Bruch mit $28 + 23 = 51$, wodurch er in seinem arithmetischen Wert unangetastet bleibt, so erhält er die neue Form 74 : 51.

Es ist also die Sterblichkeitsabnahme von

$$\frac{1886}{1906} = \frac{74}{51} = \frac{2 \cdot 23 + 28}{23 + 28}$$

Das besagt:

Wenn von a lebenden Menschen im Jahre 1886 zwei 23er und eine 28er Gruppe starben, so wurde 1906 von derselben Anzahl a nur eine 23er und eine 28er Gruppe vom Tode getroffen. Es werden also bei derselben Volkszahl

1886 immer drei,
1906 nur zwei Gruppen

aus der Liste der Lebenden gestrichen. Das ist uns sofort verständlich, während die bloßen Zahlen 1,455 : 1 unverständlich bleiben.

Sie fragen nun weiter, ob auch die Tuberkuloseverhältnisse ebenso einfach in unsere biologische Muttersprache übersetzbar sind.

Die Sterblichkeit an Tuberkulose war

1886 . . . . 31,14 : 10000
1906 . . . . 17,26 : 10000

Die Abnahme erfolgte also im Verhältnis 31,14 : 17,26 = 1,8 : 1 oder nach Erweiterung mit 28 in der Proportion von

$$\frac{51^*}{28} = \frac{23 + 28}{28}$$

---

* Genauer $\frac{50{,}4}{28}$. Für 1907, wo die Tuberkulosesterblichkeit 17,16 : 10000 beträgt, wird der Bruch $\frac{50{,}8}{28}$, die Annäherung an den Wert $\frac{51}{28}$ also noch größer. Über die wissenschaftliche Berechtigung solcher Abrundungen orientiert „Der Ablauf des Lebens" S. 416 u. 435 ff.

Wir erfahren aus diesem Bruch: 1886 starben von b lebenden Menschen an Tuberkulose eine 23er und eine 28er Gruppe, 1906 nur eine 28er Gruppe. Die Tuberkulosesterblichkeit ist also 1906 gegen 1886 auf die biologische Hälfte reduziert.

Und nun begreifen wir, woher es kommt, daß wir den Bruch für die Abnahme der Tuberkulosesterblichkeit ohne weiteres aus dem für die Abnahme der Gesamtsterblichkeit ableiten können, wenn wir Zähler und Nenner um die gleiche Zahl 23 vermindern.

$$\frac{74 - 23}{51 - 23} = \frac{51}{28}$$

Es ist eben in jedem der beiden Fälle eine 23er Gruppe weniger gestorben. Diese Tatsache allein zeigt uns, daß wir die Ursache der Mortalitätsverminderung im lebendigen Mechanismus selbst zu suchen haben werden. Bedürfte es hierfür noch einer Bestätigung, so würde sie uns durch die weiteren Auszählungen gegeben sein. Von dem Sexualverhältnis der Lebend- und Totgeburten wissen wir, daß es durch die einfachen Verhältnisse der 28 und 23 bestimmt wird. Von den Krankheiten, z. B. der Lungenentzündung, den Gallensteinen, dem Diabetes wissen wir das Gleiche. Sollte es bei der Tuberkulose anders sein?

Im Jahre 1886 fielen dem Tuberkulosetod in Preußen zum Opfer*

von 10000 Männern 34,19
von 10000 Frauen 28,20

Das Verhältnis der 1886 an Tuberkulose gestorbenen Männer zu den Frauen ist also:

$$\frac{34{,}19}{28{,}20} = \frac{1{,}2124}{1} = \frac{28^{**}}{23}$$

---

* B. Fränkel l. c. S. 96. ** Genauer $\frac{27{,}9}{23}$. Das Verhältnis 28 : 23 kann durch gar keine anderen Zahlen einfach dargestellt werden, so wenig wie die Totgeburtenverhältnisse 1 : 28 und 1 : 23. Aus der Tatsache dieser einfachen Verhältnisse wurde der Schluß auf die Existenz der 28er und 23er Gruppen abgeleitet. Und aus ihm erfloß erst die Berechtigung, die komplizierteren Verhältnisse durch die 28er und 23er Gruppen zu deuten. Keine anderen Zahlen vermögen die einfachen und die komplizierten Verhältnisse gemeinsam zu decken. Vgl. auch den 8. Vortrag „Es geht auch mit anderen Zahlen".

Und 1906 ist dasselbe Verhältnis:

$$\frac{18{,}15}{16{,}39} = \frac{1{,}11}{1} = \frac{51}{46} = \frac{28 + 23}{2 \cdot 23}$$

Wenn wir den ersten Bruch mit 2 erweitern, dürfen wir vergleichen:

$$1886\ \frac{M}{W} = \frac{28 + 28}{23 + 23} \qquad 1906\ \frac{M}{W} = \frac{28 + 23}{23 + 23}$$

d. h. 1886 kam auf jede 28er Gruppe von Männern eine 23er Gruppe von Frauen. 1906 kam abwechselnd auf eine 28er und eine 23er Gruppe von Männern je eine 23er Gruppe von Frauen.
Nun ist es klar: für das Sexualverhältnis der in ein und demselben Jahr gestorbenen Männer und Frauen kann weder die Entdeckung des Tuberkelbazillus noch die Krankenversicherung bestimmend sein. Dieses Verhältnis muß durch innere Vorgänge des Lebens seine Regulierung erfahren. Da aber die Abnahme der Tuberkulosesterblichkeit nach derselben einfachen Summenbeziehung erfolgt, die das Verhältnis der Geschlechter beziffert, so können wir auf keine Weise dem Schluß ausweichen, daß auch für jene Abnahme nur innere Verhältnisse entscheidend seien.
Aber wir lernen aus dem Bruch, der uns das Verhältnis der an Tuberkulose gestorbenen Männer und Frauen angibt, noch mehr.
Es sterben die biologisch gleiche Anzahl Männer und Frauen an Tuberkulose.

$$1886\ \frac{M}{W} = \frac{28}{23} \qquad 1906\ \frac{M}{W} = \frac{28 + 23}{2 \cdot 23}$$

In beiden Jahren ist der biologische Quotient 1.
Wir werden dadurch zu der wichtigen und weittragenden Annahme geführt, daß in den 28 Männern und den 23 Frauen dieselbe Menge lebendigen Stoffes zugrunde gegangen sei. Im Einzelwesen schwankt die Stoffmenge. Es schwankt ja auch der Sexualcharakter, der, wie Sie später noch genauer hören werden, bei Männern oft den weiblichen Einschlag, bei Frauen die männliche Beimischung in allen Abstufungen erkennen läßt. Aber die

Natur wählt aus den Männern sowohl wie aus den Frauen Gruppen von 28 oder 23 Wesen und verbindet sie durch das gleiche Schicksal. In diesen Gruppen sind alle Schwankungen ausgeglichen und jede repräsentiert deshalb dieselbe Summe lebendiger Substanz.

Die Zahlen für das Jahr 1906

$$\frac{M}{W} = \frac{28 + 23}{2 \cdot 23}$$

erfordern dieselbe Deutung. In den 2·23 an Tuberkulose gestorbenen Frauen ist die gleiche Substanzmenge eliminiert, wie in den 28 + 23 Männern.

Besteht diese Annahme zu Recht, und sie ist nur die konsequente Folgerung aus dem, was uns die nüchterne Auszählung lehrt, so gibt sie uns einen tiefen Einblick in die einfache Ökonomie der Natur. Ob der Knabe oder das Mädchen, der Mann oder die Frau vom Schicksal berührt wird: es ist innerhalb einer biologischen Gruppe stets die gleiche Menge Substanz, an welcher der Lebensprozeß entzündet oder gelöscht wird.

Keine Frage, daß die Natur verschiedene Wege geht, um diese Ökonomie der Gleichheit zu erreichen.

Bald trifft sie in beiden Geschlechtern die weibliche Substanz, und es erkranken biologisch doppelt soviel Weiber wie Männer, wie wir das z. B. bei den Gallensteinen gelernt haben (2·23 Weiber und nur 28 Männer). Bald wiederum baut sie die männliche Substanz ab, und die Zahl der Männer wird biologisch doppelt so groß, wie beim Diabetes (2·28 Männer zu 23 Weibern). Aber wir dürfen nach allem, was wir wissen, den Schluß ziehen, daß in der Endsumme wirklich die gleiche Substanzmenge bei beiden Geschlechtern vernichtet wird.

Das ist der letzte Sinn unseres Fundes, nach dem die biologisch gleiche Individuenzahl von Männern und Frauen einem gemeinsamen Schicksal erliegt.

Der Lebensprozeß vollzieht sich in der Zeit. Er flutet und ebbt und ebbt und flutet: aber es ist immer dieselbe Woge, die kommt

und geht. Zur Stunde der Ebbe ist die Sterblichkeit gering, und alles jubiliert, wie herrlich weit wirs gebracht. Dann aber kommt das große Sterben. Apollons Pfeile treffen, und das Niobidenschicksal warnt uns vor Überhebung.

In welchen Phasen das Sterben auf- und absteigt, dafür gibt uns der Bericht einen Anhalt, den ich wörtlich dem Heft 213 der Preußischen Statistik (amtliches Quellenwerk) S. XIV entnehme: daß während des Zeitraumes 1867 bis 1907 sich die Sterbeziffer zwischen 19,0 und 31,1 vom Tausend der Gesamtziffer bewegt habe.

Es verhalten sich diese extremen Werte

$$\frac{31{,}1}{19{,}0} = \frac{1{,}64}{1} = \frac{45{,}92}{28} = \frac{2{\cdot}23}{28}$$

Sie haben also genau den Wert der Zwillingsproportion

$$\frac{\text{gleiches Geschlecht}}{\text{ungleiches Geschlecht}} = \frac{2{\cdot}23}{28}$$

oder der angeborenen Herzfehler

$$\frac{\text{Knaben}}{\text{Mädchen}} = \frac{2{\cdot}23}{28}$$

Ich wähle aus der überwältigenden Zahl der Beispiele gerade diese, weil es offenbar ist, daß bei ihnen jede menschliche Einwirkung sich ausschließt. Es kann also kein Zweifel sein, daß die Abnahme der Sterblichkeit zwischen den Jahren 1872, wo der höchste Wert mit 31,1 erreicht wurde und 1907, wo das Minimum mit 19,0 erschien, gewiß nicht das Werk der Menschen ist, sondern das Walten der Natur. Nicht einmal der mörderische Krieg von 1870/71 hat das Maximum hervorbringen können. Trotz der enormen Verluste durch den Typhus und durch die Kugeln der Feinde sind die beiden Kriegsjahre mit niedrigeren Quotienten beteiligt (1870 mit 29,0, 1871 mit 30,2 und das spätere Jahr 1873 mit 29,8).

Nein, in der Schwankung von 2·23:28 ist der natürliche Rhythmus gegeben, in dem das Herz der Menschheit zuckt. Merken

wir uns für alle Zeit: wo die einfachen Verhältnisse der 28 und 23 walten, da herrschen innere, durch die Mechanik der lebendigen Substanz selbst gegebene Ursachen, nicht äußere Geschehnisse. Ein Erdbeben tötet nicht nach dem Gesetz der 28 und 23. Die einstürzenden Häuser erschlagen Mann und Weib ohne Wahl.

Und wer immer noch mit unserer Hygiene kommt, der mag die Geburtsziffern Preußens von denselben Jahren 1886 nnd 1906 vergleichen, die wegen der Tuberkulosesterblichkeit in Frage stehen. Auch die Geburtsziffer ist in diesem Zeitraum gesunken. Das kann doch wahrlich nicht an der guten Hygiene liegen.

Die Geburtsziffern verhalten sich in den Jahren

$$\frac{1886}{1906} \text{ wie } \frac{39{,}4}{35{,}1} = \frac{1{,}12}{1} = \frac{51{,}5}{46} = \frac{28+23}{2\cdot 23}$$

Kennen wir den Bruch $\frac{28+23}{2\cdot 23}$ nicht schon?

Am Ende des eben betrachteten Zeitraums, im Jahre 1906, war das Verhältnis der an Tuberkulose gestorbenen Männer und Frauen genau das gleiche:

$$\frac{M}{W} = \frac{18{,}15}{16{,}39} = \frac{1{,}11}{1} = \frac{51}{46} = \frac{28+23}{2\cdot 23}$$

Und in dieser Übereinstimmung ist eine tiefgründige Lehre gegeben.

Nicht nur, daß wir an jedem der beiden Brüche wieder sehen, wie die Natur die biologisch gleiche Individuenzahl in dem einen Fall ins Leben gerufen, in dem anderen aus dem Leben abberufen, wie sie also jedesmal die gleiche Menge lebendiger Substanz dem Leben gegeben oder genommen hat. Oder, wie wir es der Wichtigkeit unserer Sache wegen noch einmal beschreiben wollen:

Wenn wir jede natürliche Gruppe von $51 = 28 + 23$ im Jahre 1886 geborenen Kindern auf eine Wage legen, welche das Gewicht der in ihnen enthaltenen Menge lebendiger Substanz (männlicher und weiblicher) anzeigt, und wenn wir die andere Schale der-

selben Wage mit der entsprechenden Gruppe von 46 = 2·23 im Jahre 1906 zur Welt gekommener Kinder belasten, so steht das Zünglein dieser Wage in der Mitte.

Und wenn wir die gleiche Probe mit den im Jahre 1906 an Tuberkulose gestorbenen Gruppen von je 51 Männern und je 46 Weibern machen, so herrscht auch hier Gleichgewicht. In diesen 51 Männern ist genau so viel lebendige Substanz ertötet wie in den 46 Weibern. Es ist bei den natürlichen Gruppen nicht anders wie in einem geschlossenen System von Kräften. Die Mengen — hier der Kräfte, dort der lebendigen Substanz — haben eine konstante Größe trotz aller Verschiebbarkeit innerhalb der Gruppe oder des Systems.

Aber wir sind hiermit noch nicht am Ende unserer Wahrnehmung und Fragestellung.

Die Geburtsziffern

$$\frac{1886}{1906} = \frac{28 + 23}{2 \cdot 23}$$

und die Tuberkulosemortalität von 1906

$$\frac{M}{W} = \frac{28 + 23}{2 \cdot 23}$$

haben ja auch den arithmetisch gleichen Wert. Woher kann das kommen? Liegt nicht die weitere Annahme nahe, daß in jeder natürlichen Gruppe von 51 der im Jahre 1886 geborenen Individuen (M + W) dieselbe Stoffmenge eingeführt worden sei, wie sie in jedem natürlichen Verband von 51 der im Jahre 1906 an Tuberkulose verstorbenen Männern das Leben verlassen habe? Und muß nicht — die Richtigkeit dieser Annahme vorausgesetzt — dasselbe von den je 2·23 im Jahre 1906 geborenen Kindern und den ebensovielen im gleichen Jahre an Tuberkulose verstorbenen Frauen ausgesagt werden?

Erhält nicht die arithmetische Gleichheit beider Proportionen durch diese Annahme einen einfachen Sinn und gestattet sie uns nicht einen ersten, aber großartigen Einblick in den Zufluß und Abfluß des Lebens?

Und wenn wir noch die Geburtenziffer jener anderen Jahre 1872 und 1907 untersuchen, in welche die Grenzwerte für die Tuberkulosesterblichkeit fallen, so finden wir, daß sich diese Geburtsziffern verhalten:

$$\frac{1872}{1907} \text{ wie } \frac{41{,}5}{34{,}2} = \frac{1{,}213}{1} = \frac{28}{23}$$

Und hierin ist dasselbe Verhältnis gegeben, durch das die Beteiligung der beiden Geschlechter an der Tuberkulosesterblichkeit im Jahre 1886, also am Anfang des zwanzigjährigen Zeitraums ausgedrückt wurde. Es starben damals:

$$\frac{M}{W} \text{ wie } \frac{34{,}19}{28{,}20} = \frac{1{,}212}{1} = \frac{28}{23}$$

Auch hier werden wir durch die absolute Übereinstimmung der Werte betroffen. Da diese Werte die identische Bedeutung haben, wie die vorhin behandelten beiden Brüche, in dem ersten Geburtsziffern und in dem zweiten die in einem Jahre an Tuberkulose verstorbenen Männer und Frauen, so werden wir auch hier in der abermaligen arithmetischen Übereinstimmung eine Bekräftigung unserer Annahme erblicken dürfen: daß die Natur in einer Gruppe von 28 bezw. 23 Kindern dieselbe Substanzmenge ins Leben führt, die sie in 28 oder 23 an Tuberkulose Gestorbenen fortnimmt.

Diese weite Perspektive wird noch viele Untersuchungen notwendig machen und die besten Köpfe in Bewegung setzen.

Selbstredend ist die Tuberkulose nur eines der Mittel, mit denen die Natur erschaffenes Leben löscht. Und deshalb sei für die zahlreichen unberufenen Kritiker, die gewöhnt sind, an der Unzulänglichkeit eigener Einsicht unsere Probleme zu messen, hier ausdrücklich hervorgehoben, daß fraglos der Geburtsbruch durch andere absolute Zahlen gebildet wurde als der Sterbebruch der Tuberkulose.

$$\text{Geburtsbruch } \frac{1872}{1907} = \frac{28\ m}{23\ m}$$

$$\text{Sterbebruch } \frac{M}{W} = \frac{28\ n}{23\ n}$$

Natürlich ist m größer als n, denn es werden viel mehr Menschen in einem Jahre geboren, als Männer oder Frauen an Tuberkulose sterben. Nur die in jeder einzelnen natürlichen Gruppe der 28 oder 23 Individuen entstehende oder vergehende Substanzmenge ist das Vergleichsobjekt. Und niemand wird die Fruchtbarkeit des Vergleichs verkennen.

Wie weit oder eng wir auch seinen Sinn fassen mögen: das Auftreten der 28er und 23er Gruppen allein hat uns darüber belehrt, wie festgefügt die Ordnung des Lebens sein muß.

Kraft dieser Ordnung ist in den Jahren 1886 bis 1906 die allgemeine Mortalität gesunken, wie $\frac{2 \cdot 23 + 28}{23 + 28}$

Wo also vor 20 Jahren drei biologische Gruppen [23 + 23 +28] starben, sind jetzt (1906) nur zwei [23 + 28] hingerafft. Die Abnahme beträgt daher biologisch 3 : 2. Und nach derselben Ordnung ist in der gleichen Zeit bei der Tuberkulose das biologische Verhältnis $\frac{23 + 28}{28} = 2 : 1$ geworden.

Die biologische Abnahme bei der Tuberkulose ist also aus inneren — zurzeit unbekannten — Ursachen größer, als die allgemeine Abnahme. Aber ich erinnere Sie daran, daß dieses stärkere Absinken nicht der Tuberkulosemortalität allein eigentümlich ist. Denn wir haben oben erkannt, daß die allgemeine Mortalität in den anderen Grenzjahren $\frac{1872}{1907}$ wie $\frac{2 \cdot 23}{28}$, also ebenfalls in der biologischen Proportion 2 : 1 gefallen ist*.

Die Tatsachen lehren wieder übereinstimmend, was wir von der Geburtsstatistik her wissen, daß im ganzen Volkskörper vermöge seines inneren Gefüges Veränderungen vor sich gehen. Sie bewirken, daß zu verschiedenen Zeiten eine ungleiche Menge leben-

---

* Daß aber die Verminderung der Tuberkulosesterblichkeit $\frac{1886}{1906}$ nicht die Ursache der allgemeinen Herabsetzung der Mortalität sein kann, geht schon daraus hervor, daß 1886 nur der achte, 1906 erst der zehnte Teil aller Sterbefälle auf Tuberkulose zurückzuführen war.

diger Substanz abstirbt. Aber die Mengenverhältnisse sind nach dem Gesetz der 28er und 23er Einheiten streng und einfach geordnet.

In dem einen Jahr reifen viele Blüten, in dem anderen sind sie frühem Tode geweiht. Die Natur weiß warum. Sie hat jedem Wesen eine bestimmte maximale Lebenszeit gegeben, die keines Menschen Kunst verlängern kann. Daß sie nicht vorzeitig durch die Ungunst der Umstände abgeschnitten werde, dem allein gilt unser Bemühen, unser Hoffen, unser Streben. Wir empfinden es als Gunst des Schicksals, daß wir das wenigstens in umgrenzten Gebieten vermögen. Und mit der Inbrunst einer religiösen Überzeugung erfüllt uns der tröstende Glaube, die Zukunft werde unser Können mehren. Aus der heutigen Tuberkulosestatistik aber läßt sich dies Können noch nicht beweisen. Sie hat uns vielmehr einen Einblick in jene großartig einfache Ordnung tun lassen, die den Tod mit dem Leben verknüpft. Es ist dieselbe Ordnung, durch deren Walten die Lebensalter ganzer Generationen bis auf den Tag bestimmt werden und welche vom Todestag einer Urmutter die Geburten der Enkel abhängig sein läßt. Diese Ordnung im einzelnen zu verstehen, ihre unentrinnbare Gesetzmäßigkeit aufzuspüren, unsere Gebundenheit an ihre Bestimmung zu erkennen, wird die künftige Aufgabe der Forschung vom Leben sein. Introite, hic dii sunt.

V. RECHTS UND LINKS IN DER ORGANISCHEN WELT

Welch ein seltsamer Vorwurf, denkt gewiß mancher unter Ihnen, über rechts und links sprechen zu wollen. Rechts und links! Gewiß haben wir eine rechte und eine linke Hand, ein rechtes und ein linkes Auge. Das weiß jeder. Und wenn ich mir dann die Frage erlaube, warum das so sei, so höre ich die schlagfertige Antwort, „weil wir bilateral symmetrisch gebaut sind". Aber der unbequeme Sokratiker mit seinem τί ἐστι will auch über die Ursache der bilateralen Symmetrie belehrt sein, und da stockt der Bescheid schon ein wenig. Die bilaterale Symmetrie fände sich gar nicht durchgehends bei den lebendigen Wesen, sie könne daher auch nichts Prinzipielles sein, wird mir — nach berühmten Mustern — ablenkend erwidert. Jeder Seestern mit seinem fünfstrahligen Bau zeige das. Man habe ja daher auch die grundlegende Einteilung in Bilateralien und Pflanzentiere gemacht. Gewiß. Aber wer sich einen einzelnen Strahlenkörper vom Seestern auch nur flüchtig ansieht, bemerkt, daß jeder dieser Strahlen selbst von streng symmetrischem Bau ist. Eine Mittelrippe teilt ihn in zwei völlig homologe Hälften. Und wenn man ein einzelnes Schwammindividuum oder ein Rädertierchen betrachtet, so erweist es sich ebenfalls als aus zwei symmetrischen Hälften zusammengesetzt. Jedes Staubgefäß, jedes Blüten- oder Baumblatt zeigt dieselbe Doppelstruktur, die auch den Bau des elementarsten Lebewesens, der Zelle, beherrscht. Gerade die neueren Forschungen über den Mechanismus der Zellteilung haben uns im Vorgang der Karyokinese eine ungeahnt strenge zweiseitige Symmetrie des Zellbaues kennen gelehrt. Nur in ihrer Symmetrieachse kann die Zelle zerfallen und sie bringt deshalb immer nur zwei, niemals drei Individuen hervor.

„Aber," so schallt es mir entgegen, „ist denn das wirklich so wunderbar? Die Zweiteilung ist doch die einfachste Form der Teilung. Und die Natur arbeitet immer einfach."

So entscheidet in der Tat die heutige Biologie. Sollte man es glau-

ben, daß die Forscher sich mit solcher Auskunft begnügen? Ich möchte Sie aufreizen, meine Herren, indem ich diese Auskunft einen wissenschaftlichen Unfug benenne, und Sie sollen mich zwingen, mein hartes Wort vor Ihnen zu rechtfertigen.

Wann ist denn die Zweiteilung ein einfaches Ding? Doch nur, wenn sie eine genaue Zweiteilung, eine wirkliche Halbierung ist, wenn ich 6 in 3 + 3 teile. Aber schon, wenn ich 6 in 2,9 + 3,1 teile, ist von der einfachsten Form keine Rede mehr. Nun kommt eine genaue Zweiteilung in der lebendigen Natur niemals vor, nicht ein einziges Mal. So wenig wie sich die rechte und linke Hand genau gleichen, so wenig gleicht eine Zelle genau ihrer Schwester. Sie sind ähnlich, aber niemals gleich. Und selbst die Ähnlichkeit kann manchmal durch weite Unterschiede getrübt sein. Gleich nach der Befruchtung bei der ersten Zellteilung sondert sich aus dem Ei die Urgeschlechtszelle ab von der Urkörperzelle. In der einen sind die künftigen Generationen vorgebildet enthalten, in der anderen nur die Gewebe eines einzigen Individuums. Kann man da von Gleichheit, von genauer Halbierung sprechen? Und ist es nicht ein Hohn, von Einfachheit der Zweiteilung zu reden, wo weder die Teilung quantitativ genau noch die zu teilende Masse etwas qualitativ Gleichförmiges ist und endlich die entstandenen Teile keinerlei Gleichheit in ihrer Struktur aufweisen?

Nein, meine Herren, mit solchen Antworten läßt sich wahre Wissenschaft nicht abspeisen. Sie bekennt vielmehr, daß sie hier vor einem dunklen Rätsel steht, vor einem großen Naturgeheimnis. Nur die Alltäglichkeit der Wahrnehmung täuscht uns über seine Bedeutung.

Aber — und bei dieser Frage klopft uns das Herz — gibt es nicht noch eine andere Zweiteilung in der lebendigen Natur, die Teilung in die beiden Geschlechter, in männlich und in weiblich? Und haben wir nicht schon früher vernommen, daß auch die zeitlichen Vorgänge des Lebens gerade zweien Perioden untertan sind von je 23 und 28 Tagen? Sind das nicht auch Zweiteilungen, und sollten am Ende alle diese Zweiteilungen zusammenhängen, eine letzte gemeinsame Ursache haben, die sie alle bedingt?

Gibt es irgendwo in der Natur eine Wahrnehmung, an die wir anknüpfen könnten, die uns den ersten Anhalt zur Antwort böte, mit einem ersten Morgenstrahl der Erkenntnis unseren Pfad erhellte?

Wir brauchen nicht lange zu suchen, in keine Fernen zu schweifen. An unserm eigenen Körper machen wir die entscheidende Wahrnehmung. Die rechte und linke Körperhälfte sind einander nicht gleich, sondern die eine — gewöhnlich die rechte — ist stärker betont.

Aber jedermann weiß, daß nicht selten die linke die bevorzugtere ist, sei es der Größe nach, sei es in der Kraft oder in der Geschicklichkeit ihrer Bewegungen. Man nennt das Linkshändigkeit oder allgemein Linkigkeit (auch Gelinktheit). Denn die Erscheinung ist keineswegs auf die Hand allein beschränkt. Wir sehen die bessere Ausbildung am Schädel ebenso wie am Rumpf und den unteren Extremitäten. Ja sogar an den inneren Organen kann sie nachweisbar sein. Natürlich kommt die Linkigkeit nicht bloß beim Menschen vor. Auch beim Affen und beim Papagei hat man sie beobachtet. Ich habe sie auch bei einem Hahn gesehen. Aber wie die bilaterale Symmetrie, so ist offenbar auch die Linksbetonung nicht aufs Tierreich beschränkt. Wer Baumblätter wirklich eingehend betrachtet, dem fällt es auf, daß nicht immer dieselbe Seite die entwickeltere ist, sondern manchmal auch die entgegengesetzte.

Schon die Universalität der Erscheinung läßt uns die billigen Erklärungsversuche ablehnen, die man mit der Linkigkeit gemacht hat. Indem man sie künstlich auf die linke Hand und den Kulturmenschen beschränkte und als etwas Erworbenes ansah, was in Wirklichkeit angeboren ist, hat man wahre Ammenmärchen für sie erfunden (vom Tragen des Säuglings auf dem rechten Arm etc.) Das Wesentliche aber haben alle Erklärer dabei übersehen: daß nämlich der Typus der gelinkten Männer mehr ins Weibliche hineinschaut und derjenige der gelinkten Frauen mehr ins Männliche, mehr, d. i. stärker, als es bei den voll rechtshändigen Geschlechtsgenossen zu beobachten ist.

Etwas, meine Herren, hat jeder auch vom anderen Geschlecht. Auch die weiblichsten Frauen haben einen flaumartigen Schatten des Schnurrbarts; auch bei den männlichsten Männern findet man eine rudimentäre Brustdrüse mit einer unentwickelten Warze. An den Geschlechtsorganen selbst zeigt die Frau in der Clitoris mit ihren Schwellkörpern ein Homologon des Penis, und die männlichen Samenkörper werden niemals beweglich und befruchtungsfähig, wenn sie nicht vom Prostatasafte befeuchtet sind. Die Prostata aber ist der Uterus masculinus!

Aus diesen Andeutungen sehen Sie schon, daß wir alle auch im erwachsenen Zustand ein gewisses Maß von Doppelgeschlechtigkeit haben müssen. Sie wissen ja, daß auch beim Menschen die Geschlechtsorgane ursprünglich doppelt (d. h. männlich und weiblich) angelegt sind und daß erst im Verlauf der Entwicklung die einen zur stärkeren Ausbildung gelangen und die anderen mehr zurücktreten, aber niemals spurlos verschwinden. Etwas bleibt immer von den Reproduktionsorganen auch des anderen Geschlechtes bestehen, und zwar bei Männern und Weibern. Manchmal sogar soviel, daß man direkt von Hermaphroditismus redet. Wir kommen darauf noch zu sprechen.

An dieser Stelle aber wollen wir nicht von den Geschlechtsorganen selbst handeln, also nicht von den sogenannten primären Sexualcharakteren, sondern von den sekundären Geschlechtsmerkmalen. Darunter versteht man nach Darwins Definition solche Merkmale, die zwar mit der Fortpflanzung im eigentlichen Sinne nichts zu tun haben, aber doch für das Geschlecht charakteristisch sind. Den Bart des Mannes und die Brüste der Frau haben wir schon erwähnt.

Wir können beim Mann auf seine ausgedehnte Körperbehaarung hinweisen, welche der Frau, die nur Achsel- und Schamhaare hat, gewöhnlich fehlt. Die Schamhaare der Frau haben übrigens eine ganz andere Form, als beim Mann. Beim Weibe ist die Anordnung der Schamhaare dreieckig, beim Mann rautenförmig.

Die glatte, fettreiche Frauenhaut kontrastiert auch sonst mit der strafferen, rauhen männlichen. Ebenso wie das lange, weiche

Frauenhaar zum Haupthaar des Mannes im Gegensatz steht. Den männlichen und weiblichen Kehlkopf und die Stimme, das männliche und weibliche Becken und das Gesäß, Männerarme und Weiberarme, Männerbeine und Weiberbeine braucht man nur zu erwähnen, um eine ganze Flut von unterscheidenden Vorstellungen heraufzubeschwören. Von der Psyche gar nicht zu reden. Die größere Reizbarkeit, das raschere und intensivere Fühlen, der größere Stimmungswechsel, die auffallende Gesprächigkeit — nach Möbius' Wort „Genuß und Waffe" — die Schreckhaftigkeit sind dem Weibe ebenso eigen, wie seine Kinderliebe. „Diese zeigt sich schon in der Zeit der Unreife, ist als Mutterliebe ohne Grenzen, erfüllt aber auch das kinderlose Weib."

Daß beim gesunden Weibe die Geschlechtsaufgabe im Mittelpunkt ihres Fühlens steht, ist nicht erst hervorzuheben.

So gibt es eine große Zahl trennender sekundärer Merkmale, von denen wir hier nur an die hauptsächlichsten erinnert haben.

Natürlich ist dasselbe vom Tier zu sagen. Die Mähne des Löwen, das Euter der Kuh, die Hörner des Ziegen- und Schafbocks, das Hirschgeweih; das Gefieder und die Sporen des Hahns, sein Kamm und seine Bartläppchen; die Stimme der Singvogelmännchen, die männliche Zeichnung der Schmetterlinge sind einige Schlagwörter zum Beleg. Fürs Pflanzenreich erinnere ich nur an die leuchtenden Farben der staubtragenden Blütenpflanzen, die angeblich der Insekten-Anlockung dienen sollen.

Die Geschlechter tragen also in der ganzen Natur ein verschiedenes Kleid, sie sind nicht nur durch die Reproduktionsorgane selbst unterschieden. Die Geschlechtsmerkmale sind an den mannigfachsten Körperstellen wahrnehmbar. Man kann sagen, sie gehen durch den ganzen Körper.

Aber ihre Intensität ist ebensowenig konstant, wie die unterscheidenden Merkmale der Arten. Wir sahen schon, daß der Bart des Mannes in geringer Ausbildung bei der Frau, die Brüste der Frau rudimentär auch beim Manne vorhanden sind. Das ist eine Folge der dauernden Doppelgeschlechtigkeit, die durch das gesamte Leben geht, der Tatsache, daß alle Männer aus männlichem und

weiblichem, alle Frauen aus weiblichem und männlichem Stoff aufgebaut sind. Der Tatsache, daß gar kein Lebensvorgang sich vollzieht, ohne daß männlicher Stoff auf den weiblichen reagiert. Und da die Einheit des weiblichen Stoffes 28 Tage lebt, wie ich Ihnen in einem früheren Vortrage auseinandergesetzt habe, und die des männlichen Stoffes 23 Tage, so sind alle Änderungen im Lebensgeschehen zeitlich durch 28 und 23 Tage bestimmt. Die Änderungen im individuellen Leben sowohl als diejenigen, die zur Entstehung eines neuen Lebens führen. Die Zeugung des neuen Wesens ist eben nur ein besonderer Fall der allgemeinen Reaktion männlichen Stoffes auf weiblichen, die zur Hervorbringung aller Lebensvorgänge nötig ist. Und darin liegt die Ursache, daß ihre Zeit in demselben Maße unter der Herrschaft der 28 und 23 Tage steht, wie die Stufen unserer individuellen Entwicklung im Werden und Vergehen.

Nun aber werden diese Stufen durchaus nicht immer gleich schnell erklommen. Bei dem einen gehts steil auf und ab, beim andern sehr allmählich. Es liegt nahe, die Ursache dieser Verschiedenheit in der Verteilung der beiden Substanzen zu suchen, deren Lebenszeit ja von vornherein ungleich ist. Demnach wäre der männliche und weibliche Stoff bei dem Einzelwesen in der mannigfaltigsten Mischung vorhanden. Ist dem wirklich so, dann muß die Erfahrung lehren, daß auch die männlichen und weiblichen Charaktere im Individuum schwanken. Und diese Folgerung bestätigt die Beobachtung vollends.

Die Schwankung in den sekundären Sexualcharakteren kann so groß sein, daß man in extremen Fällen zunächst nicht weiß, ob man einen Mann oder eine Frau vor sich hat. Aber die extremen Fälle kommen nicht eben häufig vor. Alltäglich sind vielmehr die Schwankungen geringen Ausmaßes. Das hat man seit langem gewußt und vielfach erörtert. Was man aber nicht gewußt hat und was völlig neu erscheint, ist, daß bei diesen Schwankungen ganz regelmäßig die Betonung der beiden Körperhälften wechselt, so zwar, daß männische Frauen und weibische Männer eine stärkere Entwicklung ihrer linken Körperhälfte aufweisen. Und diese

Verknüpfung ist so fest, daß man sie auch in umgekehrter Richtung verfolgen kann:
Linkshändige Männer sind immer mehr weibisch, linkshändige Frauen immer mehr männisch als ihre voll rechtshändigen Geschlechtsgenossen.
Wenn das wahr ist, so muß bei den Frauen die linke Seite mehr maskulin, bei den Männern die linke Seite mehr feminin sein.
Bei Männern und bei Frauen entspräche also die rechte Seite in ihrem vorwiegenden Charakter dem Geschlecht.
Ist der Geschlechtscharakter verschoben, der Mann weibischer, so ist auch seine weiblichere Seite, die linke, stärker entwickelt.
Und ist die Frau männlicher, so ist auch ihre männlichere Seite, ebenfalls die linke, ausgebildeter.
Auf diese Weise ergibt sich die Verknüpfung der Linksbetonung mit dem männlichen und weiblichen Zwischenreich. Es ist eben die Seite mehr betont, die dem Gegengeschlecht entspricht, und das ist — bei Mann und Frau — die linke.
Ich sage mehr „betont". Das heißt durchaus nicht, daß die betreffende Persönlichkeit immer ein zweifelloser Linkshänder ist. Es bedarf vielmehr oft der feineren Prüfung, um das für die grobe Betrachtung latente Linksertum ans Licht zu ziehen.
Da ist z. B. eine künstlerisch begabte Dame — wir werden später sehen, daß Künstler immer ins Zwischenreich gehören — mit einem auf den ersten Blick echt weiblichen Aussehen. Nur ihre ungewöhnliche Energie und ihr männlicher Verstand verraten eine Ablenkung vom Femininen.
Sie ist nicht linkshändig, ihre linke Hand ist nicht größer. Aber die rechte ermüdet leichter als die linke, die Spannweite der linken Hand ist bedeutender als die der rechten, beim Malen trägt sie die Farben mit der rechten zwar auf, mit der linken aber wischt sie sie aus; Zeichnungen fertigt sie mit der linken ebensogut an wie mit der rechten. Im Dunkeln tastet sie stets mit der linken Hand. Ihr linker Fuß ist geschickter, was sie beim Pedalspiel auf der Orgel früh wahrgenommen hat, und schwierige Pas beim Eislauf gelingen ihr nur auf dem linken Fuß. Das linke Bein ist

auch um ein weniges länger, so daß der Kleiderrock beim Gehen rechts immer etwas schleppt.
Bei der körperlichen Untersuchung fällt es auf, daß die linke Brust größer und deren Warze stärker erscheint als die rechte. Und in Übereinstimmung mit dem allen haben die Schamhaare den männlichen Typus.
Es wird niemand bestreiten, daß hier eine Hinneigung zum Männlichen besteht, die aber der groben Wahrnehmung verschleiert ist, und daß die Linksbetonung deutlich, aber nicht sofort sichtbar ist.
Und solcher verschleierter Fälle gibt es viele, vielleicht sind sie in der Mehrzahl. Es hätte sonst gewiß nicht so lange gedauert, bis man die richtige Verknüpfung von Linksbetonung und Geschlechtscharakter entdeckt hätte. So kommt es auch, daß diese Menschen von ihrer Linksbetonung häufig selber nichts wissen und auf die Frage, ob sie „etwas links" wären, meistens mit einem energischen, wenn nicht entrüsteten „Nein" antworten. Besonders bei etwas unentwickelten, in den infantilen Typus hineinschauenden Künstlern ist es oft schwer, die Rudimente ihrer Linksbetonung aufzufinden. Bei einem derartigen Manne fand ich zunächst nur die Finger der linken Hand länger als die der rechten. Als ich ihn dann genauer ansah, merkte ich, daß er sein linkes Ohr willkürlich bewegen konnte, das rechte aber nicht. Und bei der Untersuchung der Brust sah ich, daß er auffallend starke Mammae hatte. Die linke aber war größer, mit einem größeren Warzenteil, der wirklich noch — eine atavistische Bildung — aus zwei Warzen bestand! Man muß also genau zusehen, und oft verrät sich erst an feinen Beobachtungen, wo die Betonung liegt. Mit welcher Hand sich einer rasiert, sich schneuzt, das Seidel an den Mund führt, den Pfropfen aus der Flasche zieht, der Dame seines Herzens die Blumen überreicht; wie er beim Händefalten den Daumen legt, mit welcher Hand er den Kopf stützt oder sich den Rock zuknöpft. Ob die Dame beim Einfädeln den Faden oder die Nadel in die Linke nimmt, mit welcher Hand sie Pakete zu tragen pflegt, ob sie beim Frisieren vorwiegend die linke verwendet u. dgl. m.

Ich habe in meinem Buch „Der Ablauf des Lebens" eingehend über die Prüfung gesprochen und muß auf die dortigen Ausführungen im einzelnen verweisen.

Gibt man sich Mühe, genauer zuzusehen, so wird man die Linksbetonung auch in den verkappteren Fällen stets entdecken, und man wird das regelmäßige Zusammengehen von Linksbetonung und Verschiebung des Geschlechtscharakters nicht vermissen.

Umgekehrt: hören Sie von einem Mann, daß er in der Jugend mit den Puppen seiner Schwestern gespielt habe und jetzt sich für die Toilette seiner Frau besonders interessiert, daß er vielleicht sehr musikalisch ist, hübsch zeichnet, und hat er dazu gar noch eine graziöse schmiegsame Gestalt, so können Sie auf seine Linkigkeit schwören.

Oder treffen Sie auf eine „moderne" Schriftstellerin oder Frauenrechtlerin, die fürs allgemeine politische Wahlrecht beider Geschlechter eintritt, dabei radelt, Zigaretten raucht, Berge kraxelt, Reformhosen trägt: Sie können hundert gegen eins wetten, daß ihre linke Seite die entwickeltere ist.

Beobachten Sie nur. Und jeder von Ihnen wird die Beispiele zu Dutzenden bringen.

Vereinzelte, sehr vereinzelte Ausnahmen wird er auch finden, wo auf den ersten Blick das Gegenteil scheint.

Ich sah selbst einen zweifellos femininen Mann, der zwei linkshändige hochmusikalische Söhne hat und dessen ganze linke Körperseite entschieden verkümmert war. Sogar der Bart war links viel schwächer.

Wie ist das zu erklären? Die linke Seite beim Manne ist die weiblicher betonte; d. h. sie hat mehr weiblichen und weniger männlichen Stoff. Ebenso wie die rechte mehr männliche und weniger weibliche Substanz enthält.

Gewöhnlich ist nun bei Linksern aus der Rechten männlicher Stoff fortgenommen und dafür die äquivalente Menge weiblichen Stoffes der Linken hinzugefügt. Dabei bleibt die Gesamtquantität der lebendigen Substanz konstant. Aber das Verhältnis ist zugunsten der weiblichen Substanz verschoben. Es kann auch um-

gekehrt aus der Linken männliche Substanz fortgenommen und der Rechten die äquivalente Menge weiblicher Substanz hinzugefügt werden. Dann wird die Rechte überwiegen und doch das Verhältnis zugunsten der weiblichen Substanz ausfallen. Das kommt vor, scheint aber selten zu sein.

Ein anderer Fall ist der, daß nur aus der rechten Seite männliche Substanz fortgenommen ist, ohne den Ersatz auf der linken; dann ist auch die Summe der männlichen Substanz vermindert, das Verhältnis auch zugunsten der weiblichen Substanz verschoben, und es liegt Linkigkeit vor. Aber die Gesamtmenge der lebendigen Substanz ist geringer geworden. Man muß dann von einer biologischen Verkümmerung sprechen.

Der ungleich wichtigere und häufigere Fall aber ist derjenige, wo dem Individuum ein Mehr an Substanz vom Schicksal zuerteilt ist, wo der homme supérieur geschaffen ist, der Künstler. Der männliche Künstler bekommt außer der normalen Mischung noch ein Stück Weiblichkeit, die weibliche Künstlerin noch ein Stück Männlichkeit. Bei beiden wird — höchst charakteristisch! — das Plus der gegengeschlechtigen Seite hinzugefügt. Das weibliche Plus der weiblichen Seite des Mannes, das männliche der männlichen Seite der Frau. Also beidemal der linken.

Daher kommt es, daß die Künstler, ob weiblichen, ob männlichen Geschlechtes, linksbetont sind und auch in ihrem Äußeren die gegengeschlechtige Mischung — das Zwischenreich — nicht verleugnen.

So konnte Gottfried Keller über die Rachel an Hermann Hettner schreiben: „Sie ist die oder vielmehr der größte Künstler, den ich kenne. Ihre Bewegungen waren so kolossal einfach, derb und fast männlich."

Björnson, dessen linke Gesichtshälfte soviel entwickelter war als die rechte, wird als der Mann mit den „kleinen Füßen und den sensitiven Frauenhänden" geschildert. Von Eugène Ysaye las ich in der Vossischen Zeitung: „Er ist zwar ein Mann, aber er hat nicht nur die Locken, sondern auch die Seele eines Weibes."

In einem Artikel der „Neuen Freien Presse": „Wie ich Nietzsche

kennen lernte" schildert Ludwig v. Scheffler die weibliche Einrichtung von Nietzsches Studierzimmer in Basel, die feingeblümten Cretonnemöbel mit ihren Veilchen und Rosen, die schwellenden Polster, die vielen Blumensträuße in zierlichen Vasen und dergl. und sagt dann: „So konnte man wähnen, nicht bei einem Professor, sondern bei einer lieben Freundin zu Gast geladen zu sein."

In Hoffmanns Neuem Deutschen Jugendfreund (Bd. 60) wird den Kindern über den Märchendichter Andersen erzählt: „Die Mutter brachte ihren Jungen in eine Fabrik, wo er mit leichter Arbeit beschäftigt ward. In der Feierstunde des ersten Tages glaubte Hans Christian die Gunst seiner jungen Kameraden zu gewinnen, wenn er ihnen ein Lied vortrug. Allein die helle, hohe Stimme Andersens und sein scheues, fast mädchenhaftes Gebaren erregten bei den Burschen den Glauben, es mit einem verkleideten Mädchen zu tun zu haben, und der Arme hatte unter ihren Neckereien, ja Roheiten viel zu leiden, so daß er in Tränen aufgelöst davonlief und seiner Mutter beteuerte, lieber sterben, als jemals wieder einen Fuß in die verhaßten Räume der Fabrik setzen zu wollen."

Andersens Porträt, das dieser Erzählung voransteht, zeigt ohne Zweifel, um wieviel stärker die Gesichtszüge der linken Hälfte ausgebildet waren. Sein Namenszug ist klein, fein, ganz damenhaft.

Daß viele Künstler linksbetont sind, weiß jeder, der mit ihnen Fühlung hat. In ihrem Kreise findet man eine ungewöhnlich große Zahl wirklicher Linkshänder (Michelangelo, Lionardo, Holbein sind historisch, Menzel, Begas, Meyerheim und viele andere sind aus unserer Zeit bekannt). Noch mehr als die ausgesprochene Linkshändigkeit ist bei ihnen die Linksbetonung als eine ganz regelmäßige Erscheinung vertreten.

Ich kann Ihnen das kaum schöner demonstrieren, als indem ich Sie auf Goethe verweise, der selber bemerkt hat, „daß die Natur ihm links einen Nickfang gegeben habe". Seine linke Gesichtshälfte war merklich ausgebildeter als die rechte. Das zeigt uns noch heute auf den ersten Blick der Abguß seines Gesichtes. (Die

Maske im Weimarer Nationalmuseum stammt aus des Dichters 67. Lebensjahr.)

Auch Beethovens Antlitz ist bei Lebzeiten abgegossen. Stirnhöcker, Augenbrauenbogen, Auge, Jochbein, Wange, Nasolabialfalte, Mund und Kinn haben in allen Einzelheiten links die stärkere Prägung.

Robert Schumann hat sich mit der linken Hand die rechte operiert, um sie der Linken an Geschicklichkeit im Klavierspiel gleichzumachen. Natürlich ging das unglücklich aus.

Heine stützt auf allen Bildern den Kopf mit der Linken*.

Künstler sind nicht die allein, die malen, bilden, dichten. Auch jene genialen Naturen, die durch die Tat ihrer Zeit den Stempel geben, sind vom selben Holz. Wenn an den ausgezehrten Zügen von Napoleons Totenmaske das gleiche Überwiegen der linken Seite zu sehen ist, wie an dem sanften Antlitz des Dichters von den Galoschen des Glücks, so wissen wir, daß auch ihm die Natur ein Mehr an weiblicher Substanz verliehen hat. Was? An weiblicher Substanz bei Napoleon! In dem offiziellen Protokoll der Sektion vom 6. Mai 1821 gibt der britische Militärarzt Henry an: „Im ganzen machte der Körper einen zarten weiblichen Eindruck. Er war kaum behaart. Die Haare fein und seidig. Der Schamberg glich stark dem Venusberg der Frauen. Die Brustmuskeln waren wenig entwickelt, die Schultern schmal und die Hüften breit... Die linke Niere war um ein Drittel größer als die rechte. Diese Eigentümlichkeit schien angeboren zu sein. Alles zur Geschlechtsfunktion nötige war sehr klein."

Und in Las Cases' Mémorial de St. Hélène lesen wir: „Er ist sehr dick, wenig behaart, die Haut ist weiß. Seine Korpulenz von einer Art, wie sie unserem Geschlecht nicht eigen ist, was er manchmal selbst launig bemerkt."

Und wie verzog sein letzter Seufzer die Lippen? Darüber schreibt Dr. Antommarchi im Totenbericht: „Sein Mund bewahrte einen lächelnden Ausdruck. Nur an der linken Seite war er leicht durch ein sardonisches Lachen verzerrt."

* Von einer Umkehrung des Bildes beim Druck kann hier keine Rede sein. Die Knöpfe auf Heines Rock zeigen ja, wo die rechte Seite ist.

Ich kann an dieser Stelle das Thema nicht erschöpfen und unterlasse es daher, die Beispiele zu häufen. Aber sagen muß ich noch das eine.

Wo die Natur ein Mehr gibt, muß sie auch ein Minder herstellen, eine Lücke, aus der das Mehr fortgenommen wurde. Und in der Familiensubstanz, von der jeder Zugehörige einen Bruchteil repräsentiert, muß die Lücke aufzeigbar sein. So will es ein hartes Geschick, daß in Künstlerfamilien gewöhnlich ein minderwertiges Glied vorhanden ist. Ich brauche kaum an Goethes unglückselige, verkümmerte Schwester zu erinnern oder gar an seine minderwertige Deszendenz. Was ihm in Fülle gegeben ward, mußten die Seinigen entbehren. „Der Genius" — sagt Möbius — „erscheint auf der Erde nicht, um die Zahl der Menschen zu vermehren. Seine Werke sind seine unsterblichen Kinder."

Für das minderwertige Glied von Künstlerfamilien kennen die meisten von Ihnen gewiß Beispiele. Gewöhnlich ist es dabei so, daß der Schwester weibliche Substanz fortgenommen ist, um sie dem Bruder zu geben. Und da die Substanz aus der weiblichen Seite der Schwester, der rechten, stammt, so besteht bei der minderwertigen Schwester selbst ein Übergewicht der linken Seite. Mutatis mutandis gilt das auch von einem minderwertigen Bruder.

Aus diesem Verhältnis fließt die leise Unterströmung des nicht ganz Vollwertigen, die mit dem Begriff „linkisch" verbunden ist. Und hier wohnt auch die dunkle Ahnung, welche die Menschen bestimmt, die Linkigkeit abzulehnen.

Sie wissen nicht, daß auch der Künstler linksbetont ist und durch sein Mehr an gegengeschlechtiger Substanz nicht nur allgemein zu höherer Leistung befähigt wird, sondern gerade durch dies Plus sich besser einfühlen kann in alles, was auch im anderen Geschlecht jubelt und verzagt. Der Traum und die Psychosen erwecken in uns den Anteil des Gegengeschlechts, der für gewöhnlich in unserem Bewußtsein schlummert. Mit seiner Hilfe träumen wir phantastische Kunstwerke, die wir im Wachen nie in uns erleben. Der Künstler allein, dieser Tagträumer von Gottes

Gnaden, ist kraft jenes Mehr von der Natur begabt, den Traumphantasien die Tagesstärke zu geben und sie im Kunstwerk dem Licht zu vermählen.
Indem das Kunstwerk auf uns wirkt, bereichert es unsere Seele. Denn es schlägt die Note des Unbewußten, Gegengeschlechtigen an und läßt in uns Vorstellungen und Gefühle erklingen, die einem Dornröschen gleich tief verzaubert schliefen und des königlichen Prinzen bedurften, der sie wachküßte. Und küssen kann nur die Liebe und die Kunst. Denn auch die Kunst stammt wie die Liebe aus der Spannung der Geschlechter. Freilich umarmen Mann und Weib sich in des Künstlers eigener Seele, und einsam zeugt der Genius, was ihn unsterblich macht.
Wohl möchte ich hier schließen oder hier verweilen. Aber die Wirklichkeit der Dinge gebietet mir noch einen anderen, wenn auch nur flüchtigen Hinweis.
„An ihren Früchten sollt ihr sie erkennen!" das gilt auch für jede neue Erkenntnis. Sie muß fruchtbar sein und dunkle Wege erhellen.
Die Künstler, haben wir gehört, rechnen ins Zwischenreich. Gehen wir noch ein paar Schritt weiter, vom Geschlecht ins Geschlechtliche, so gelangen wir zu jenen unglücklichen Geschöpfen, die man Hermaphroditen nennt. Die Natur duldet sie nicht als normale, vollwertige Gebilde im Wirbeltierreich. Aber nichtsdestoweniger bringt sie sie hervor: Menschen oder Tiere, welche die männlichen und die weiblichen Geschlechtsorgane zugleich enthalten. Indes sind auf den beiden Körperseiten die Organe nicht in demselben Maße ausgebildet. Man hatte meist auf der rechten die männlichen, auf der linken die weiblichen besser entwickelt gefunden, und man schloß daraus, daß die rechte die männliche, die linke die weibliche sei.
Aber da wurden Rehzwitter entdeckt, bei denen rechts das gute Ovarium und links der atrophische Hoden saß.
Sie antworten mir sofort: natürlich, das waren eben Weiber. Und daher saß auf ihrer weiblichen rechten Seite die weibliche Geschlechtsdrüse. Und die früheren, wo rechts der Hoden saß, waren

Männer. Sie haben unfehlbar recht, meine Herren. Die Rehzwitter waren Weiber; der eine hat sogar ein lebendiges Kalb zur Welt gebracht.

Sie haben mit Ihrem Ausspruch auch die lang gesuchte Regel gefunden, nach der sich der Sitz der Geschlechtsorgane bei Hermaphroditen richtet. Ist der Hermaphrodit in der Anlage ein Mann, so hat er rechts auf seiner männlichen Seite die besseren männlichen Geschlechtsorgane, ist er ursprünglich ein Weib, so hat er ebenfalls rechts die besseren weiblichen. Wo man früher nur Regellosigkeit und Unordnung sah, ist mit einem Male Ordnung und Gesetz eingekehrt.

Und gehen wir von der Anomalie zur Krankheit, so bemerken wir die gleiche erfreuliche Klärung.

Nur ein Beispiel:

Im achten Fötalmonat steigt der Hoden aus der Bauchhöhle durch den Leistenkanal in den Hodensack hinab, und die mitgezogene Bauchfellfalte verwächst an der Pforte des Bauches, so daß kein Eingeweide aus dem Bauch in den Hodensack hineingelangen kann. Das geschieht beim Mann. Der Eierstock der Frau bleibt in der Bauchhöhle.

Jener Vorgang ist also ein exquisit männlicher. Ist die Männlichkeit irgendwie geschwächt, verschoben, ersetzt, so wird dieser Vorgang eine Störung erleiden können. Das Bauchfell verwächst nicht an der Bauchpforte, oder die Verwachsung löst sich: es entsteht ein Leistenbruch.

Auf welcher Seite aber muß dieser Bruch viel häufiger sein? Auf der männlichen rechten, sagen Sie. Natürlich haben Sie wiederum recht, und Sie wissen auch sofort, warum.

Und ein anderer Bruch, der wesentlich bei Weibern vorkommt und der eine Krankheit der weiblichen Substanz bedeutet, der Schenkelbruch, muß auf der weiblichen Seite der Frau, ebenfalls der rechten, am häufigsten sein. Und so ist es in der Tat.

Sie sehen auch, daß jene Bruchträger ihrer Mischung nach dem Zwischenreich zustreben und also Linksbetonung aufweisen werden.

Ich will Sie hier nicht weiter in das Gebiet einführen. Sonst müßte ich Ihnen zeigen, was ich im „Ablauf des Lebens" getan habe, wie die ganze Pathologie von hier aus neues Licht empfängt. Und so einfache Dinge sollte man bisher wirklich übersehen haben, fragen Sie?

Ich antworte Ihnen mit Goethe:

„Was ist das schwerste von allem? Was dir das leichteste dünket:
„Mit den Augen zu sehn, was vor den Augen dir liegt."

VI. MÄNNLICH UND WEIBLICH

Wenn des Lenzes milder Hauch die Erde wachküßt und junges Grün das kahle Land verzaubert, wenn die Blumen sprießen und die Schwalben nisten, wenn die Lerche steigt und Feld und Wald jubilieren, dann schwillt auch unsere Brust von Sehnsucht und Liebe, dann keimt und treibt und blüht es in unseren Herzen, dann zieht es die Geschlechter zueinander, dann fühlen sie in ihrem Tiefsten die Zusammengehörigkeit zu einem Ganzen des Lebens. Der Tod vernichtet unablässig. Die Geschlechter erneuern das Leben und machen es unsterblich über alle Vernichtung hinweg.

Gibt es eine größere Leistung des Lebens als die der Geschlechter? Kann sich irgend etwas messen mit dem Wunder von der Erneuerung des Lebens? Und wenn nicht, muß nicht das Dasein der Geschlechter auf einer fundamentalen und notwendigen Einrichtung der Natur beruhen? Gewiß und selbstverständlich, werden Sie antworten. Aber so antwortet nicht die heutige Biologie. Sie sagt kühl, die Geschlechter sind nichts Fundamentales, nichts Prinzipielles, nichts Notwendiges. Sie sind unerhebliche Einrichtungen, Einrichtungen untergeordneter Art.

Wie? schreien Sie auf. Etwas, was durch die ganze Natur geht, was immer und überall vorhanden ist, was die größte Leistung des Lebens vollbringt, soll untergeordnet sein?

Darauf sagt die moderne Biologie: Mein Lieber, errege dich nicht. Deine Voraussetzung, es gäbe überall die beiden Geschlechter, ist falsch. Denn erstens fehlen die Geschlechter in der ganzen großen Gruppe der einzelligen Lebewesen. Und diese pflanzen sich doch auch fort.

Und ferner ist das Zusammenwirken der Geschlechter selbst dort nicht immer nötig, wo sie existieren. Bei den Bienen z. B. gibt es außer der zweigeschlechtlichen Zeugung, aus der Königin und Arbeiterinnen, also weibliche Individuen, hervorgehen, auch noch die eingeschlechtliche Jungfernzeugung, die Parthenogenese, die aus dem völlig unbefruchteten Ei männliche Bienen, die Drohnen, entstehen läßt.

Ja, man kann noch einen Schritt weiter gehen. Die Vermehrung vieler Lebewesen bedarf selbst des Eies nicht. Abraham Trembley zerschnitt zuerst einen Süßwasserpolypen in viele Stücke. Und jedes wuchs zu einem neuen Individuum heran. Aus einer Hydra wurden zehn. Jeder Gärtner, der Stecklinge in die Erde setzt und aus ihnen neue Pflanzen zieht, braucht weder Blütenstaub noch Stempel dazu. Die ungeschlechtliche Vermehrung beweist also schlagend, wie wenig notwendig die Geschlechter zur Erneuerung des Lebens sind.

Diese Entgegnung, meine Herren, wirkt ja zunächst wie ein kalter Wasserstrahl auf unser heißblütiges Naturgefühl. Die Logik der modernen Biologie scheint schlüssig. Aber sie scheint nur so. Es gibt Sätze von zunächst unangreifbarer Dogmatik, gegen die sich unser Instinkt auflehnt. Wer aber wirkliche Verwandtschaft mit der Natur hat, der fühlt, daß die Antwort unserer Biologen nicht richtig sein kann. Wir werden uns also ihre Gründe sehr genau ansehen und auf ihren Geltungsbereich prüfen müssen, um Trug und Wahrheit reinlich zu scheiden.

Die einzelligen Wesen, meine Herren, an welche die Logik unserer Lebensforscher zuerst angeknüpft hat, pflanzen sich gewöhnlich durch Teilung fort. Aus einer Zelle entstehen zwei, aus zweien vier usw. Das geht eine ganze Zeitlang so. Dann aber kommt ein neues Stadium, die Konjugation. Je zwei und zwei Zellen legen sich aneinander, paaren sich und lassen ihre Kernsubstanzen miteinander in Beziehung treten oder verschmelzen. Dann gehen sie wieder auseinander und sind nun zu neuer Vermehrung durch Teilung befähigt, bis endlich eine abermalige Konjugation eintritt. Unterbleibt die Konjugation, wird sie z. B. künstlich, experimentell verhindert, dann erlischt die Fähigkeit der Zellen, sich durch Teilung zu vermehren, und die Individuen gehen zugrunde. Sie sterben wie alles, was vom Leben stammt. Das hat zuerst Maupas überzeugend gezeigt. Mit der prinzipiellen Unsterblichkeit ist es also nichts. Ganz abgesehen davon, daß gewöhnlich bei der Konjugation selbst ganz sichtbarlich ein Teil des Körpers nicht in den Verjüngungsprozeß eintritt, sondern sich auflöst und so zur

echten Leiche wird. Vermehrung und Tod rücken hier zeitlich zusammen, wie etwa bei der Eintagsfliege, dem Neunauge oder wie bei der Agave, die sich totblüht. Erhalten bleibt nicht der individuelle Teil, sondern die befruchtete Keimsubstanz, die neuen Generationen das Leben überträgt. Ist hier schon kein Wesensunterschied zwischen Einzelligen und Vielzelligen, denn Paarung tritt ja bei beiden ein: sollte er beim Befruchtungsvorgang selbst vielleicht doch vorhanden sein?

Was paart sich miteinander? „Zwei beliebige Zellen", sagen unsere Biologen, Zellen, die keinen Geschlechtsunterschied haben. Und woher wissen sie das? Man höre und staune: einfach daher, weil man mit unseren heutigen mikroskopischen und färberischen Mitteln keinen Unterschied wahrnehmen kann. Ist das nicht köstlich? Was wir heute nicht sehen, das existiert nicht, wenn auch tausend Vernunftgründe für die Existenz sprechen.

„Daran erkenn' ich den gelehrten Herrn,
Was ihr nicht tastet, steht euch meilenfern;
Was ihr nicht faßt, das fehlt euch ganz und gar!
Was ihr nicht rechnet, glaubt ihr, sei nicht wahr;
Was ihr nicht wägt, hat für euch kein Gewicht;
Was ihr nicht münzt, das, meint ihr, gelte nicht."

In allem Ernst: wie weit gehen denn unsere heutigen Mittel zur Unterscheidung? Ein einziges Beispiel wird das erhellen. Sie wissen schon aus dem vorigen Vortrag, daß ganz früh, bei der ersten Teilung nach der Befruchtung, sich die Urgeschlechtszelle von der Urkörperzelle absondert. Von der ersteren stammen alle Fortpflanzungszellen, von der zweiten der ganze übrige Körper ab. Welcher Mikroskopiker kann aber sagen, ob aus dieser Urgeschlechtszelle Samenkörper oder Eier hervorgehen werden? Und doch müssen alle Differenzen hierfür schon in jener Urgeschlechtszelle enthalten sein. Nur wir unvermögenden Menschen können diese Differenzen nicht erschauen. Man hat ja auch früher bei den Schimmelpilzen die geschlechtliche Fortpflanzung geleugnet, weil man die sich paarenden Keimzellen für gleich hielt. Sie sehen auch in der Tat völlig gleich aus. Aber der amerikanische Forscher

Albert Francis Blaskeslee* von der Harvard-Universität hat in dem energischen oder verzögerten Wachstum der Pilzfäden, aus denen die Keimzellen hervorgehen, ein sicheres Unterscheidungsmerkmal kennen gelehrt. Durch ingeniöse Bastardierungsversuche hat er zu zeigen vermocht, daß hinter dem kräftigeren und und spärlicheren Wachstum sich die männlichen und weiblichen Geschlechtsunterschiede verbergen, die man den ausgewachsenen einzelnen Zellen nicht ansehen konnte. Und hatte er die schneller wachsenden Plusfäden von den langsamer wachsenden Minusfäden gesondert, so konnte er beobachten, daß niemals sich die Pluskeime untereinander, und niemals die Minuskeime untereinander paarten, wohl aber die Plus- mit den Minuskeimen.
Nur auf dem Umwege der Entwicklung hat sich hier die sexuelle Differenz nachweisen lassen, die bei der Betrachtung der ausgewachsenen Einzelfäden nicht zu erkennen war. Ein lehrreiches Beispiel dafür, daß wir kein Recht haben, die Geschlechtsunterschiede da zu leugnen, wo wir sie nicht gleich sehen.
Das tun aber viele unserer Biologen. Sie dekretieren: weil wir die sexualen Unterschiede gegenwärtig nicht finden können, so existieren sie nicht. Stat pro ratione voluntas. Und auf dieses Willkürdekret bauen sie den weittragenden Schluß auf: der sexuelle Gegensatz kann auch bei den höheren Wesen nichts Prinzipielles sein, weil er bei den einzelligen nicht vorhanden ist.
Nun, meine Herren, früher hätte ich mich damit begnügen müssen, Ihnen nur den logisch mangelhaften Unterbau dieses gewalttätigen Schlusses aufzuzeigen. Heute aber kennen wir schon sehr viele einzellige Wesen, bei denen wir männliche und weibliche Exemplare ihrer Form nach zu unterscheiden vermögen. Z. B. in der ganzen großen Gruppe der Sporozoen können wir das. Es sind das niedere Lebewesen, zu denen auch das Malariaplasmodion gehört.
Am Schluß der Entwicklung, die im menschlichen Blut sich abspielt, sind zwei deutlich verschiedene Formen dieser Parasiten vorhanden, die man auch allgemein die männliche und weibliche

* Sexual Reproduction in the Mucorineae. Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences. Vol. XL. Boston 1905.

Form nennt. Bei der Konjugation im Magen der Anophelesmücke gatten sich stets nur männliche Formen mit weiblichen.
Dasselbe gilt von den Vorticellen. Gewöhnlich pflanzen sie sich durch Teilung fort. Aber auch bei ihnen kommt plötzlich der Lenz. Dann sondert sich von einem Muttertier eine kleine männliche Knospe ab, die herumschwirrt und sich mit einer anderen Vorticelle geschlechtlich vereinigt. Mit analogen Protozoenbeispielen lassen sich Seiten füllen.
Also auch bei den Einzelligen kann man sehr häufig die Geschlechtsgegensätze direkt oder indirekt nachweisen. Und wo wir heute noch nicht sehen, wird ein morgen uns die Augen öffnen.
Nach dieser Erkenntnis dürfen wir über den ersten Einwand moderner Biologen zur Tagesordnung übergehen. Auch den einzelligen Wesen fehlen keineswegs die Geschlechtsunterschiede.
Wie steht es aber mit der Parthenogenesis, der eingeschlechtlichen Zeugung? Hier kommt aus einem weiblichen Ei, das vom Samen nicht befruchtet wird, unzweifelhaft ein neues Individuum heraus.
Man kennt das hauptsächlich bei Insekten und gewissen Krebsen. Aber es fällt auf, daß die Parthenogenese immer abwechselnd mit wirklicher Befruchtung vorkommt. Und wo man, wie bei einigen Krusterarten, die Männchen noch nicht kennt, da läßt doch das Vorhandensein der völlig unverkümmerten Samentasche beim Weibchen uns vermuten, daß auch Männchen existieren werden.
Also auf die Dauer erhält auch die Parthenogenese allein das Leben ihrer Art nicht. Von Zeit zu Zeit muß der männliche Zeugungsstoff befruchten. Diese Befruchtung hält nur für eine Reihe von Generationen vor, wie bei uns der eine Samenfaden für alle Zellteilungen im Verlaufe eines langen Individuallebens den Anstoß gibt. Die Notwendigkeit der zeitweisen Befruchtung weist also darauf hin, daß auch bei der Parthenogenese männliche und weibliche Stoffe zusammenwirken müssen.
Aber es gibt noch einen weit direkteren Hinweis, der geeignet ist, unsere Einsicht sehr zu vertiefen.
Was geht denn überhaupt bei der Zeugung vor? Ein reifes Ei

und eine reife Samenzelle lassen ihre Kerne miteinander verschmelzen und geben dadurch den Anstoß zu zahlreichen Zellteilungen. Die neu entstandenen Zellen bilden schließlich ein Individuum, das von den beiden vereinigten Elternkernen abstammt.

Ein reifes Ei und eine reife Samenzelle! Was verstehen wir darunter?

Nun, meine Herren, dazu müssen Sie folgendes wissen: der Kern einer jeden Zelle enthält gewisse Körperchen, die man wegen ihrer leichten Färbbarkeit „Chromosomen" genannt hat. Diese Chromosomen haben offenbar eine große Wichtigkeit. Denn innerhalb einer Spezies hat jede Zelle dieselbe Chromosomenzahl und sie überträgt diese Zahl bei jeder Zellteilung auf die Tochterzelle. Hat z. B. die Mutterzelle vier Chromosomen, so spalten sich bei der Teilung diese Chromosomen ihrer Länge nach so, daß auch die Tochterzelle vier davon erhält.

Die unerläßliche Bedingung für die Erneuerung dieses Vorgangs aber ist, daß nach der Teilung ein Ruhestadium der Zelle eintritt, in dem die Chromosomen wieder soweit wachsen können, daß sie zu neuer Zweiteilung befähigt werden.

Unterbleibt das Ruhestadium und tritt doch sofort eine zweite Teilung ein, so wird durch diese zweite Teilung die Chromosomenzahl halbiert. Also jede neue Zelle enthielte in unserem Beispiel dann nur zwei Chromosomen. Dieser Fall findet sich nur ein einziges Mal in der lebendigen Natur verwirklicht, und zwar bei der „Reifung" von Ei und Samenzelle.

Hier und hier allein haben wir zwei unmittelbar auf einander folgende Teilungen, die „Reduktionsteilungen". Und das Ergebnis davon ist, daß reife Eier und Samenzellen wirklich nur halb so viel Chromosomen haben, als die übrigen Zellen des Körpers*.

* Das wird durch die neuere Entdeckung nicht unrichtig, nach der nicht alle Keimzellen die genaue Hälfte der Chromosomen bekommen. Es gibt z. B. bei den Fadenwürmern zweierlei Samenzellen. Der eine Typ hat die genaue Hälfte der Chromosomen. Wird mit diesem das Ei befruchtet, so entstehen Weibchen. Der zweite Typ hat ein Chromosom weniger und erzeugt Männchen. Bei anderen Tieren fehlt das eine Chromosom nicht ganz, aber beim Männchentyp ist es kleiner.

Die andere Hälfte haben sie bei der zweiten Teilung verloren. Ganz sichtlich verloren. Denn bei dieser zweiten Teilung ist etwas vom Ei abgetrennt worden, der sogenannte Richtungskörper, mit dem die überschüssigen Chromosomen ausgeführt wurden.

Sie fragen, was diese Ausstoßung wohl für eine Bedeutung habe und von welcher Wesenheit das exportierte Material denn eigentlich sei.

Darauf antwortet Ihnen der Entdecker dieser merkwürdigen Vorgänge, Ed. van Beneden, ganz richtig so: Ei und Samen sind ursprünglich hermaphroditisch. Für die Befruchtung müsse der Samen seinen weiblichen, das Ei seinen männlichen Anteil verlieren, damit nach der Vereinigung wieder das richtige Mischungsverhältnis vorhanden sei. Also im Richtungskörper des reifenden Eies wandert männliche Substanz aus.

Nun sagen allerdings moderne Biologen, diese Deutung müsse aufgegeben werden. Denn der Richtungskörper, welcher die Chromosomenhälfte fortführt, wäre seiner Formentstehung nach ein rudimentäres Ei und könne als solches keine männliche Substanz fortführen. Dazu müßte es ein rudimentäres Samenkörperchen sein. Ja, woher wissen denn das die Forscher, in welcher Form allein die Natur männliche Substanz aus dem Ei entfernen kann? Liegt nicht eine außerordentliche Überhebung in solchen Dekreten?

Dieselben Forscher müssen zugeben, daß ein Ei auch männliche Substanz enthält. Denn es können erbliche Eigenschaften des Vaters der Frau durch das Ei übertragen werden. Die Einzelheiten etwa seiner Augenfarbe erbt der Enkel. Oder umgekehrt wird die Anlage zur Zwillingsgeburt durch den Mann von der Großmutter auf die Enkelin vererbt. Die Form des Eies ist also mit dem Vorhandensein männlicher Substanz durchaus verträglich. Ebenso wie der Samen weiblichen Stoff enthalten kann. Und trotzdem sollte mit einem Male ein rudimentäres Ei keine männliche Substanz besitzen und ausführen? Ist es nicht bezeichnend genug, daß gerade das exportierende Ei (der sogenannte Richtungskörper) rudimentär bleibt? Es muß doch etwas nicht oder

nicht genügend enthalten, was das Vollei beherbergt, und das wäre die weibliche Substanz, die eben im reifen Ei zurückgehalten wird.

Wie fruchtbar die van Benedensche Erklärung ist, daß bei der zweiten Reifeteilung männliche Substanz aus dem Ei ausgeführt wird, sehen Sie daran, daß bei der Parthenogenese regulär diese zweite Reifeteilung unterbleibt. Das parthenogenetische Ei hat also die volle Chromosomenzahl, d. h. es ist aus ihm die männliche Substanz nicht entfernt.

Dieser letzte Satz erleidet keine Ausnahme durch die vereinzelten Fälle, wo man doch auch am parthenogenetischen Ei eine zweite Richtungsteilung hat eintreten sehen.

Denn bei dieser Teilung kam es niemals zu einer Ausstoßung des Richtungskörpers, also niemals zur Entfernung des männlichen Anteils, sondern dieser blieb innerhalb der Eizelle und vereinigte sofort seinen Kern mit dem Eikern: ein Vorgang echter Kernverschmelzung, der sich in nichts anderem von einer wahren Fremdbefruchtung unterscheidet, als daß der männliche Kern aus der männlichen Substanz des Eies selbst abgespalten war. Man kann also mit Fug und Recht sagen, das parthenogenetische Ei wird auch befruchtet, nur nicht von fremder männlicher Substanz, sondern von der eigenen. Es findet, wie wir das nennen wollen, eine Binnenbefruchtung statt.

Daß im parthenogenetischen Ei männlicher Stoff sitzen muß, ist eigentlich selbstverständlich. Denn das Bienenei läßt gerade aus ihm männliche Individuen — die Drohnen — entstehen. Was aber nicht in der Anlage drinnen ist, kann auch nicht herauskommen:

„Nihil est in corpore, quod non prius fuerit in germine." Das wird man nicht bestreiten können.

So ist auch die Parthenogenese weit entfernt, ein Gegenbeweis gegen das Vorhandensein und die Naturnotwendigkeit sexualer Gegensätze zu sein. Sie zeigt vielmehr, daß auch ihre Möglichkeit nur auf der Gegenwart männlichen und weiblichen Stoffes beruht.

Und doch können wir mit diesem Nachweis noch nicht Abschied nehmen.

Wir haben gesehen, daß die Parthenogenesis dauernd das Leben nicht fortsetzen kann. Sie muß mit wahrer Fremdbefruchtung abwechseln. Diese ist obligatorisch, die Parthenogenesis hat gleichsam nur fakultativen Wert. Aber wir müssen verlangen, daß dieser fakultative Charakter der Parthenogenesis auch sonstwie im großen Reiche des Lebendigen aufzeigbar wäre. Denn es kann nicht sein, daß ein fundamentaler Mechanismus nur vereinzelt bei einigen Spezies sich ermögliche. Die Natur arbeitet überall mit den gleichen Mitteln.

Fakultativ ist die Parthenogenese aber zweifellos auch bei solchen Organismen vorgebildet, die in der Natur sich nur durch echte Fremdbefruchtung fortpflanzen, z. B. bei den Seeigeln.

Viele von Ihnen kennen wahrscheinlich die Forschungen von Loeb, die seinerzeit Aufsehen erregten. Loeb hatte Seeigeleier mit verdünnter Chlormagnesiumlösung behandelt und sie dadurch auch parthenogenetisch zur Entwicklung gebracht. Sie gediehen ziemlich weit, bis zum Larvenstadium. Neuerdings hat Yves Delage sogar zwei solcher Eier bis zu geschlechtsreifen Männchen parthenogenetisch aufgezogen. Ein deutlicher Beweis, daß diese Eier männlichen Stoff enthielten. Denn die Befruchtung durch Samen war ja unterblieben.

Aber wir brauchen gar nicht auf die Seeigel zurückzugreifen. Wir können gleich zum Menschen emporsteigen und dort, wenn auch in abnormen Gebilden, nach Zeugnissen für den parthenogenetischen Keimmechanismus suchen.

Meine Herren! Beim Menschen gibt es eine Gattung von angeborenen Geschwülsten, die aus allen anderen herausragt. Während sonst eine Geschwulst im wesentlichen aus einer Art von Gewebe besteht, setzen sich die Teratome, von denen ich hier reden will, aus allen möglichen Geweben zusammen, die überhaupt im Körper vorkommen. Haare, Zähne, Muskeln, Haut, Nerven, Knochen und was Sie sonst wollen, ist in ihnen zu finden. Auch größere Skeletteile, Stücke der Wirbelsäule, des Beckens, ferner

Teile des Gehirns, der Nieren u. dgl. können diese Geschwülste beherbergen.

Sie können sogar im Inneren eines Fötus sitzen, ja es geht so weit, daß ein Fötus im Leibe eines anderen wächst: foetus in foetu, wie man sagt.

Man hat viel hin und hergeraten, was die Bildungen eigentlich seien. Heute faßt man sie in Ermangelung eines Besseren als entgleiste Zwillinge auf. Aber Zwillinge existieren immer nebeneinander, nie ineinander. Bedenken Sie ferner, daß diese Geschwülste mit größter Häufigkeit von den Keimdrüsen, besonders vom Eierstock ausgehen, so werden Sie sich kaum der Annahme entziehen können, daß hier Reste von Parthenogenesis vorliegen, die allerdings in der Norm beim Säugetier nicht mehr vorkommt. Mit dieser Erkenntnis verlieren die Bildungen alles Wunderbare.

Der ausgewachsene Eierstock hat die Fähigkeit zur parthenogenetischen Betätigung nicht mehr. Nur der fötale, werdende Eierstock, der noch die tierischen niederen Stadien durchläuft, hat abnormerweise die Eignung dazu. Auch hier kann der parthenogenetische Keim keinen lebenden Menschen mehr hervorrufen, aber seine formbildende, entwicklungsauslösende Kraft hat er bewahrt, und er vermag die Eizelle wenigstens zur unvollkommenen Produktion aller Gewebe anzuregen, die sonst nur nach Befruchtung durch fremden Samen entstehen.

Die Geschwulstlehre bietet indes noch ein anderes Beispiel, das hierher gehört. Vom Hoden des Mannes kann eine bösartige Geschwulst, das sogenannte Chorion-Epitheliom ausgehen, dessen wesentliche Bestandteile jener Eihaut gleichen, die unmittelbar das Kind im Mutterleib umhüllt und die wir Chorion nennen. Hier produziert abnormerweise das männliche Keimorgan einen Gewebsteil, der normal nur bei der Schwangerschaft des Weibes heranwächst. Und wie könnte der Mann das, wenn er nicht weiblichen Stoff in sich trüge!

Haben wir mit unserer Auffassung recht, so wird es augenfällig, daß, in potentia wenigstens, die eingeschlechtliche Zeugung neben

der zweigeschlechtlichen in der ganzen Organismenreihe möglich ist. Der lebendige Stoff kann also prinzipiell auch ohne Mitwirkung eines zweiten Individuums ein neues Wesen zeugen.
Hätten wir noch den Schatten eines Zweifels, so müßten uns die Vorgänge der Selbstbefruchtung belehren, die man an einzelligen Wesen beobachtet hat. Schaudinn sah an der harmlosen Darmamoebe des Menschen, daß sich ihre Kerne innerhalb der Zelle copulieren unter Erscheinungen, die bis in alle Einzelheiten einer wahren Befruchtung glichen. Und erst danach entstanden die Tochterzellen. Andere Forscher haben Ähnliches für andere Protozoen (Flagellata) beschrieben. Hier vollzieht sich der Befruchtungsvorgang an einem einzelnen Individuum und innerhalb seiner Leibessubstanz. Dieses Individuum, das — ich wiederhole es — aus einer einzigen Zelle besteht, muß also ebenso wie ein parthenogenetisches Ei männliche und weibliche Keimsubstanzen enthalten, die in seinem Körper sich gatten.
Finden wir aber überall beide Stoffe, wo Leben wirkt und schafft, so wird uns noch ein anderes verständlich.
Ich habe Ihnen vorhin von der Hydra gesprochen, die man in kleine Stücke zerschneidet. Jedes Stück wächst sich dann wieder zu einem neuen Polypen aus.
Ein ausgeschnittenes Tritonauge ergänzt sich wieder vollkommen, ebenso wie ein abgebrochener Eidechsenschwanz oder ein Regenwurm, dem man die Hälfte des Leibes entfernt hat.
Aber auch beim Menschen wächst ein ausgeschnittener Nerv — wie wir Ärzte sagen: leider! — wieder, und Leber und Milz können verlorene Substanz narbenlos ersetzen. Aus kleinen Epidermisstückchen, die wir auf die wunde Haut aufpflanzen, „transplantieren", wird eine lückenlose Hautdecke, und bei jeder Wundheilung sehen wir in der Ergänzung der Blutgefäße eines der großen Wunder der Regeneration.
Und erst die Pflanzen!
Stecken Sie ein Begonienblatt in den Boden, und es bewurzelt sich, grünt und blüht.
Nehmen Sie eine Kartoffelknolle — eigentlich einen Stengelteil

der Pflanze — und legen Sie diese in die Erde: Sie bekommen die neue Staude.

Pfropfen Sie ein edles Rosenreis, z. B. die Maréchal Niel-Rose, auf einen Wildling, und es wachsen die üppigsten Niels darauf. Überall bildet sich der kleine Teil zu dem Ganzen aus.

Man hat dieses Ergänzungsvermögen auch ungeschlechtliche Fortpflanzung genannt und diese dann der geschlechtlichen als ebenbürtig an die Seite stellen wollen. Aber eine weitere Beobachtung wird lehren, daß weder die Ebenbürtigkeit noch die Ungeschlechtlichkeit zu Recht besteht.

In neuerer Zeit ist die Aufmerksamkeit auf einige hochinteressante Erscheinungen gelenkt worden, die ein helles Licht auf unsere Frage werfen.

In ganz Mitteldeutschland, berichtet C. Ochsenius*, kränkeln die Pappeln und verdorren von der Spitze her. Sie altern. Vor hundert Jahren kam aus dem Orient ihre männliche Stammpflanze, aus deren Reisern sie alle gezogen sind. Sie selbst ist schon vermorscht und niedergelegt. Aber die anderen Pappeln sind nicht ihre Kinder, sie sind nicht durch einen Befruchtungsakt erzeugt, sondern sie sind ganz direkt Leib von ihrem Leib und nur gewachsen, nicht geboren.

Man kann das auch so ausdrücken, daß man sagt: alle mitteldeutschen Pappeln bilden eine einzige Persönlichkeit, wenn sie auch räumlich getrennt sind. Und sie tragen deshalb auch das gemeinsame Schicksal des gleichzeitigen Alterns und Vergehens.

Nicht bloß die Pappeln. Auch der indische Korallenbaum zeigt in seinen Stecklingen, wie alt er ist. Herbert Wright, der vier Jahre in Ceylon Beobachtungen über den Laubfall gemacht hat, berichtet, daß aus Samen gezogene Bäumchen von Erythrina indica in den ersten Jahren immergrün sind. Später werden sie alljährlich im Februar und März kahl. Macht man aber Stecklinge von einem alten Baum, so lassen diese ihre Blätter zu genau derselben Zeit fallen, wie er selbst**. Die Stecklinge sind neu, aber

* Prometheus. XII. Jahrg. 1901, S. 780. ** Nach G. Volkens, „Laubfall und Lauberneuerung in den Tropen", Berlin 1912.

nicht jung. Sie sind so alt wie der Baum, von dem sie stammen. Man hat bisher nie daran gedacht, daß in lebendigen Wesen gleicher Abstammung trotz ihrer räumlichen Trennung auch die gleiche Lebenszeit pulst.

Ich darf an dieser Stelle eine Beobachtung anführen*, die solchen zeitlichen Zusammenhang direkt beweist. Es ist eine Clivia und ihr Ableger, deren Blühverhältnisse untersucht sind.

Clivia I hat drei Triebe.

1. Trieb		2. Trieb		3. Trieb	
Knospe	11. Dez. 02				
Blüte	7. Jan. 03	Knospe	7. Jan. 03		
Abgefallen	4. Febr. 03	Blüte	4. Febr. 03	Knospe	4. Febr. 03
		Abgef.	3. März 03	Blüte	3. März 03
				Abgef.	31. März 03

Ableger Clivia II:

1. Trieb		2. Trieb	
Knospe	7. Jan. 03	Knospe	3. März 03

Man wird erstaunt sein zu sehen, wie genau die einzelnen Daten der drei Triebe zusammenfallen. Nur decken sich nicht Knospe und Knospe, Blüte und Blüte, sondern der Blütentag des einen ist der Knospentag des späteren und der Tag des Vergehens beim früheren Trieb. Der Trieb ist ja auch später gewachsen als die Stammpflanze. Aber auch bei dem Ableger hat die räumliche Trennung den zeitlichen Zusammenhang nicht aufgehoben. Hier an der Clivia können wir mit Einzeldaten belegen, daß in der Pflanze und ihrem Ableger der gleiche Rhythmus schwingt, daß es keinen Unterschied macht, ob die Triebe mit dem Stammkörper verbunden oder von ihm getrennt sind. Der gleiche Takt bleibt. Bei den Pappeln freilich fehlt die frühere Beobachtung der Daten. Aber ihr schließliches Schicksal beweist, daß auch sie demselben Gesetz unterliegen müssen.

Noch schlimmer als mit den Pappeln gings mit den vielbegehrten

* Vgl. „Ablauf des Lebens" S. 248.

edlen La France-Rosen. Sie starben plötzlich und überall massenhaft ab und sind jetzt gänzlich eingegangen. Und warum? Weil sie in der Stammpflanze nur einmal aus Samen gezogen und seitdem nur durch Propfreiser vermehrt wurden. Der Sämling starb, „weil seine Stunde kommen war", und alle Zweiglein mußten mit ihm den Tod erleiden. Denn sie alle bildeten mit dem Sämling zusammen nur einen einzigen großen Rosenbusch, und gleiche Jugend und gleiches Alter war ihr Teil.

Auch bei den Reben und Kartoffeln, die durch Ableger vermehrt werden, hat jede Sorte ihr Jugend- und ihr Mannesalter, dann greist sie und muß durch Neuzüchtungen, also durch wahre Befruchtung ersetzt werden.

Hat man von der Zeugung gesagt, sie sei das Wachstum über die Grenze der Persönlichkeit hinaus, so ist die ungeschlechtliche Vermehrung nur ein Wachstum innerhalb der Grenze der Persönlichkeit und wie diese nur von beschränkter Dauer, nicht gleichsam ewig wie das erzeugte Leben.

Aber ist sie darum wirklich ganz ungeschlechtlich, wirken bei ihr tatsächlich nicht männliche und weibliche Stoffe zusammen?

Nun, meine Herren, jeder Rosen-, Reben- oder Kartoffelsteckling bringt männliche und weibliche Geschlechtsorgane, Staubgefäße und Stempel hervor. Es müssen in ihm also männliche und weibliche Stoffe gewesen sein. Das liegt auf der Hand.

Sollte indes auch jetzt noch jemand zweifeln können, daß stets beide Stoffe, männliche und weibliche, in allem Lebendigen stecken, so möchte ich noch an einem anderen, ganz verblüffenden Beispiel diese Wahrheit erläutern.

Der Brandpilz Ustilago violacea kann seine Sporen nur in den männlichen Staubbeuteln einer anderen Pflanze zur Ausbildung bringen. Findet er aber nur weibliche Exemplare seines Wirtes, der Lichtnelke Melandryum album vor, so läßt er in der weiblichen Pflanze die männlichen Staubbeutel erwachen. Aus einer kaum sichtbaren Anlage von scheinbar undifferenziertem Gewebe bringt er ansehnliche Staubbeutel heraus. Er vermag, was kein Experimentator kann und was auch die Natur spontan vermeidet.

Aber die weibliche Pflanze mußte doch mit männlicher Substanz begabt sein. Sonst hätte kein Pilz sie zutage gefördert.
Und beim Tier ist es nicht anders. Wird die männliche Inachus-Krabbe von dem Wurzelkrebs Sacculina kastriert, so bekommt der Krabbenmann nicht nur das weibliche Aussehen, sondern die Reste seiner Keimdrüsen bringen reife weibliche Eier hervor.
Unsere Revue, meine Herren, hat uns ganz ausnahmslos gelehrt, daß, wo immer wir die Vermehrung des Lebens untersuchten, Männliches und Weibliches am Werke war. Der geschlechtliche Gegensatz fehlt auf keiner Stufe. Also muß er etwas Fundamentales und Unentbehrliches sein.
Aber unsere Untersuchung hat uns noch mehr gelehrt. Sie hat die Grenze des Individuums erweitert. Alle Stecklingsrosen bilden einen einzigen großen Rosenbusch, alle Pappeln eine Persönlichkeit. Ein gemeinsames Blühen, ein gemeinsamer Tod umschließt sie. Nun wird es uns verständlich, warum etwa die amerikanische Wasserpest (Elodoea canadensis), deren ausschließlich weibliche Ranken einst unsere Flüsse hoffnungslos versperrten, so plötzlich von selber schwand. Warum eine Epidemie so plötzlich von selbst erlischt, warum Spielarten, wie der Borsdorfer Apfel, so plötzlich vom Markt verschwinden. Alle diese Äpfel, alle La Frances, alle Elodoeae, alle Seuchenkeime einer Generation sind streng genommen je ein Individuum mit gemeinsamer Lebenszeit. Etwa wie die gesamten Zellen unseres Körpers, die so verschiedene Organe wie das Herz, die Leber, das Gehirn aufbauen und stetig erneuern, durch dieselben Lebensperioden miteinander unlöslich verknüpft sind.
Ist die bei der Zeugung ihnen ursprünglich verliehene, ganz bestimmte Menge lebendiger Substanz verbraucht, dann steht ihr Leben still, wie die abgelaufene Uhr. Gleichviel, ob sie körperlich verbunden oder räumlich getrennt sind.
Müssen wir also biologisch die Grenzen des Individuums erweitern, müssen wir sagen, daß es stets durch Fremdbefruchtung hervorgebracht wird und dann nur typisch wächst, so müssen wir uns doch darüber klar werden, daß auch diese Grenze keine

absolute ist. In unseren körperlichen und geistigen Eigenschaften sind wir von unseren Vorvätern und Vormüttern abhängig, wir leben ihr Leben und sterben ihren Tod. Was ist erschütternder als die Tatsache, mit der ich Sie ein früheres Mal bekannt gemacht habe, daß das Geburtsdatum der Enkel und Urenkel vom Todestage der Groß- und Urgroßmutter zeitlich und ziffernmäßig genau abhängig ist. Der Tod schafft nach einer bewunderungswürdigen Ordnung Raum für das erwachende Leben. Sterben, Lieben und Leben sind aufeinander abgestimmt und haben ihren festbestimmten Platz und ihre genau gegebene Zeit in dem großen Strom lebendiger Substanz, der über die Erde flutet und in dem wir selbst die Tropfen sind. Seine feinsten Stäubchen aber sind männliche und weibliche Substanz, die in unablässigem Wechselspiel aufeinander wirken, deren Kräfte alles Leben hervorbringen, die in einem besonderen Fall auch das Leben erneuern und die schließlich, wenn sie im abgegrenzten Einzelwesen ihre Kräfte erschöpft haben, uns eingehen lassen zu jener letzten Ruhe, die wir je nach unserer Weltanschauung Erlösung oder Seligkeit nennen.

VII. VOM TODESPROBLEM

Meine Herren! Zwischen Lipp' und Kelchesrand schwebt der finstern Mächte Hand. Gestern hat sie den fröhlichen Zecher unerwartet der königlichen Tafel entführt; einst schloß sie im Hörsaal Dieffenbachs Mund, der eben noch so beredt zu seinen Schülern sprach; oder sie legte sich im Theater leise auf Thorwaldsens Haupt, damit er sanft auf die Schulter seines Lieblings sinke, um für immer auszuruhen.

Ob wir bereit sind oder nicht: unsere Nacht kommt, da wir am Tage wandeln. Oft künden lange Schatten, daß der Abend naht, oft ist die Dämmerung kurz, und das Licht tauscht plötzlich mit der Finsternis. Doch einmal schlägt die Stunde der Heimkehr für alle, die wir durch die Lust und den Schmerz des Lebens gegangen sind.

Aus der Bitternis des Scheidens ward in uralter Zeit das fragende „Warum" geboren. Und immer wieder hat der suchende Verstand sich bemüht, eine Antwort zu finden. Aber die Wissenschaft vom Leben zuckt hier stumm die Achsel, oder sie verdrängt die Frage, an deren Meisterung sie verzweifelt.

Der Tod, so kündet man, ist kein unabweisbares Ziel des Lebens, sein grauses Muß ist eine Täuschung, seine Notwendigkeit besteht ebensowenig wie die der beiden Geschlechter, die das Leben zeugen. Und wieder sollen es die einzelligen Wesen sein, deren Natur uns die neue Einsicht offenbart.

Durch fortgesetzte Zweiteilung vermehren sich diese Wesen. Indem aus einer Zelle zwei würden, wisse man nicht zu sagen, was Elter und was Kind sei. Die Elterzelle sei gleichsam nur auf das Doppelte gewachsen und habe sich dann in zwei Teile geschieden. Diese Elternteile lebten weiter, wüchsen wieder, schieden sich wieder in je zwei Teile und so in infinitum. Immer nur Wachstum und fröhliches Gedeihen — einen Tod gäbe es nicht.

Man kennt die Erzählung von dem indischen König, der den Erfinder des Schachspiels belohnen wollte. Er lächelte, als sich dieser fürs erste Schachfeld ein Weizenkorn erbat, fürs zweite

zwei, fürs dritte vier, fürs vierte acht, und dann sollte in dieser steten Verdoppelung bis zum letzten, 64. fortgefahren werden. Aber als man an die Rechnung ging, verstummte des Königs Lachen. Soviel Weizenkörner besaß die Erde nicht, und noch heute könnte man alles Festland mit jener Körnermenge knöcheltief bedecken.

Was aber wäre mit unserem Planeten geschehen, wenn die Rhizopoden, Sporozoen, Ciliaten wirklich so harmlos sich vermehrten, wie unsere Forscher das wollen? Hat denn keinen das Schachbeispiel geschreckt und seine nicht auszudenkenden Folgen?

Wenn eine Stylonychia pustulata sich fünfmal während 24 Stunden teilt, so müßte die Anzahl der Individuen in der 150. Generation, also nach einem Monat — wie Maupas in seiner gleich zu erwähnenden Arbeit berechnet hat* — mit einer Eins und 44 Nullen geschrieben werden, und ihre Masse würde eine Kugel umfassen, die eine Million mal größer ist als die Sonne.

Sollte man es für möglich halten: man hat im Ernst jene Teilungshypothesen wissenschaftlich diskutiert und war mit ihnen kindlich zufrieden, bis endlich die Untersuchungen von Maupas das Idyll empfindlich störten.

Maupas** zeigte nämlich durch seine klassischen Beobachtungen an Infusorien, daß eines Tags alle diese zweigeteilten Eltern zu leblosen Leichen absterben, wenn sie sich nicht konjugieren, d. h. geschlechtlich paaren und neues Leben zeugen. Damit stand es fest, daß auch bei den einzelligen Wesen ein individueller Tod aus inneren Ursachen existiere. Nur schien es ein Mittel zu geben, diesen zu verhindern: die Paarung. Denn nach der Paarung teilen sich die Elternzellen munter weiter. Der Geschlechtsakt wäre also der wahre Jungbrunnen für die Eltern. Er schafft ihnen ewiges Leben. So scheint es. Aber der Schein trügt. Denn man hat die ganz kleine Frage hierbei vergessen, ob denn wirklich alle „Elternzellen" sich konjugieren oder nur ein Teil. Wenn

* Maupas S. 204. ** E. Maupas: Recherches expérimentales sur la multiplication des infusoires ciliés. Archives de Zoologie expérimentale et générale II. Série Tome VI. 1888. S. 165 f.

nur ein Teil sich paarte und nur dieser fortlebte, so gäbe es keinen Unterschied zwischen den einzelligen und den vielzelligen Wesen. Der sich paarende Teil stünde unseren Keimzellen gleich, die das Leben fortsetzten, und der sich nicht paarende unseren Körperzellen, die sterben.

Von einer Gegensätzlichkeit des Verjüngungsaktes der Infusorien und der höheren Lebewesen könnte dann keine Rede sein. Denn die Infusorieneltern, die sich bei der Konjugation selbst verjüngen sollten, wären ja in Wirklichkeit Keimzellen, wie unsere.

Die Wichtigkeit dieser Fragestellung leuchtet ein. Und doch ist, so weit mir bekannt, die Untersuchung noch niemals mit dieser ausdrücklichen Frage geführt worden. Wie berechtigt aber die Frage ist, zeigt die Antwort der Natur in einem besonderen Falle, der bisher auch noch nirgends in seiner biologischen Wichtigkeit gewürdigt worden ist.

Das Malariaplasmodion, von dem schon im vorigen Vortrag die Rede war, teilt sich nach der Paarung und Befruchtung und der darauf folgenden Trächtigkeit noch innerhalb der Darmmuskulatur der Anophelesmücke in eine große Zahl von „Sporozoiten". Diese wandern in die Speicheldrüse der Mücke und kommen mit ihrem Stich ins menschliche Blut. Dort wachsen sie zu der Schizontenform heran und vermehren sich nun ungeschlechtlich durch Zerfallsteilung. Dabei entstehen junge Zellen, die Merozoiten, die jeden dritten Tag in die roten Blutkörper eindringen und dadurch das gewöhnliche Tertianfieber hervorrufen. Sie wachsen im Blut wieder zu Schizonten, diese zerfallen wieder zu Merozoiten usf. Das geht zwar lange, aber nicht in alle Ewigkeit. Sondern ein geringer Teil der vielen Merozoiten*, mit denen der Körper überschwemmt ist, wächst zu Geschlechtsformen heran, den kleinen männlichen Mikrogametozyten und den großen weiblichen Makrogametozyten. Bleiben diese im menschlichen Blut, so ist ihre Liebe hoffnungslos. Sie gehen dort schließlich von selbst zugrunde und sterben einen natürlichen Tod. Freilich, den Höhepunkt ihrer

* Während im Knochenmarksblut z. B. die Geschlechtsformen entstehen, nimmt gleichzeitig die Schizontenbildung ihren Fortgang!

Entwicklung haben sie noch nicht erreicht. Denn erst, wenn eine Anophelesmücke sie aufsaugt und in ihren Magen gelangen läßt, machen Sie dort die „Reifung" durch und gatten sich später.
Was wird aber aus den zahllosen Merozoiten, die nicht zu Geschlechtsformen, zu Gametozyten sich auswachsen? Sie sterben nach den vielfachen ungeschlechtlichen Teilungen endlich. Und der Mensch wird „von selbst" gesund, wenn sein Körper stark genug war, alle Anfälle auszuhalten, und wenn er den Neuinfektionen durch Mücken entgangen ist*. Das Beispiel ist deswegen so lehrreich, weil hier wirklich bei einem einzelligen Individuum der sichere Fall vorliegt, daß nur ein kleiner Teil seiner Nachkommenschaft Träger des Keimplasmas wird, das wie bei uns das Leben fortsetzt; der größere Teil aber ein individuelles Leben führt, das mit dem natürlichen Tode endigt.
Was hier vom Malariaplasmodion berichtet wurde, gilt ganz allgemein für die große Gruppe der Sporozoen, denen der Erreger des Wechselfiebers zugehört. Die Zoologen deuten diese Art der Fortpflanzung bei den Sporozoen als „Generationswechsel". Wie mir scheint, mit gewaltigem Unrecht und mit Übersehung des Wesentlichen. Bei dem typischen Generationswechsel z. B. der Quallen geht aus dem befruchteten Ei zunächst nicht wieder eine Qualle, sondern ein Polyp ohne Geschlechtsorgane hervor. Aus diesem einen Polypen schnüren sich später eine Anzahl, drei, vier, fünf Quallen ab, die wieder Geschlechtswesen sind. Bei dieser „ungeschlechtlichen" Vermehrung zerfällt der Polyp in eine Mehrzahl Quallen. Und wenn es auch bei anderen Arten nicht immer ein Vielfaches von Geschlechtstieren ist, die einer ungeschlechtlichen Larve oder Knospe entsprechen, so ist doch das Verhältnis keineswegs so wie bei den Sporozoen, wo überhaupt nur aus einer kleinen Zahl von ungeschlechtlichen Wesen Geschlechtsformen heranwachsen. Das aber ist gerade das Wesentliche. Auch

* Vgl. auch Schaudinn: Studien über die krankheitserregenden Protozoen. II. Plasmodium vivax. Der Erreger des Tertianfiebers beim Menschen. Arbeiten aus dem kaiserl. Gesundheitsamte. Bd. 19, s. besonders S. 229.

in unserem Körper vermehren sich die allermeisten Zellen „ungeschlechtlich" durch Teilung und bilden die Körper- oder Somazellen, die dem Untergang geweiht sind. Nur eine Minderzahl bildet sich zu Geschlechtszellen (Samen-, bzw. Eizellen) aus, die im Befruchtungsakt aufeinander wirken und das Leben fortsetzen.

Wäre es erlaubt, das Beispiel der Sporozoen zu generalisieren, so müßte man mit Recht sagen, zwischen den einzelligen und den vielzelligen Wesen besteht in Hinsicht auf die Verteilung in Soma- und Keimsubstanz prinzipiell gar kein Unterschied. Denn ob die Somazellen untereinander und mit den Keimzellen in körperlicher Verbindung bleiben oder nicht, ist für die prinzipielle Frage von keiner Bedeutung. Man denke an die Pflanzenindividuen, die ebensogut einem Baume angehören können oder einzeln blühen.

Wir dürfen erwarten, daß die fortschreitende Kenntnis der Protozoen unserem Beispiel viele an die Seite setzen werde. Von einer durchgehenden Unsterblichkeit der Einzelligen zu reden, ist aber schon heute nicht mehr statthaft.

Wir haben oben von der Zerfallsteilung der Schizonten gesprochen. Bei einer solchen Zerfallsteilung bilden sich aus dem Zellkern durch fortgesetzte Zweiteilung sehr viele Kerne, in unserem Falle 10 bis 20, in anderen mehrere Hundert, und diese werden endlich durch eine Art Platzen der Zelle frei, nachdem sie sich mit einer geringen Protoplasmahülle umkleidet haben. Ein großer Teil aber des elterlichen Zelleibes, der sog. „Restkörper", geht bei dem Geburtsakt zugrunde und wird zur echten Leiche.

Also nicht nur die Analogie in Beziehung auf Soma- und Keimsubstanz, sondern auch die des fortwährenden Zugrundegehens von individuellen Zellteilen ist hier vorhanden. In beständiger Neubildung und beständigem Absterben geht auch unser Leben dahin.

Man kann die Bildung von Leichenteilen bei den Einzelligen noch viel weiter verfolgen, kann zeigen, wie jede Zellteilung nicht einfach eine Spaltung bedeutet, sondern daß sie stets mit einer Verjüngung verbunden ist, bei der die greisen und abgestorbenen

Teile, mögen sie der Bewegung, der Nahrungsaufnahme oder Ausscheidung gedient haben, wieder neugebildet werden müssen. Aber wir würden mit all diesen Nachweisen, die schon von anderer Seite gegeben worden sind*, nicht mehr zeigen, als was wir bereits wissen, daß auch bei den Einzelligen des Sterbens kein Ende ist.
Nein, keine Dialektik kann den Tod aus der Welt schaffen. Überall, wo Leben entsteht, vergeht es auch wieder.
Man hat seit langem bemerkt, daß gar nicht selten in der Natur der Tod der Eltern unmittelbar der Fortpflanzung folgt, wofür die Eintagsfliege das allbekannte Beispiel ist. Diese zeitliche Verknüpfung der beiden elementarsten Vorgänge ist zu auffällig, um nicht der weiteren Frage Raum zu geben: liegt hier etwa nur ein spezieller und besonders sichtbarer Fall einer allgemeinsten Beziehung vor, kraft deren Geborenwerden und Sterben durch eine feste Ordnung des Lebens miteinander verbunden wird?
Ich weiß nicht, ob es Ihnen so geht wie mir. Kaum ist die Frage im Meer des Unerforschten emporgetaucht, so ruft mir mein Naturgefühl die Antwort zu: gewiß muß es eine genaue Ordnung geben, nach der die neuen Generationen geboren werden und die alten sterben. Denn Raum für alle hat die Erde wohl beim Dichter, aber nicht in der harten Wirklichkeit. Und damit das Leben in einem Geschlecht pulsen könne, muß das Herz des anderen stille stehen. So will es die Natur und muß es wollen. Aber Sie werden von mir mit Recht verlangen, daß ich Ihnen nun jene feste Ordnung aufzeige. Denn ein Naturgefühl kann wohl den Forscher leiten, aber die Wissenschaft nicht überzeugen. Sie fordert Beweise; die soll sie haben.
Darf ich Sie an das Beispiel aus meinem ersten Vortrage erinnern, wo um den Todestag einer Großmutter sich die Geburten der Enkel und Urenkel gruppieren:
1428 Tage vor jenem Todestage der Großmutter und ebensoviel Tage nachher wird je ein Enkel geboren und 7×1428 Tage später der erste Urenkel**.

* Vgl. Max Hartmann: Tod und Fortpflanzung. München 1906. ** Vgl. Ablauf des Lebens S. 226.

Was auch die 1428 Tage bedeuten mögen: das Faktum, daß um den Todestag der Großmutter symmetrisch sich die Geburten von Enkeln und Urenkeln gruppieren, geht aus diesem einen Beispiel bereits mit größter Evidenz hervor. Hier haben wir den ersten Blick in jene feste Ordnung getan, die wir suchen. Aber wir können sofort noch einen Schritt weiter gehen. Denn Ihnen ist ja bekannt, daß alle Lebenserscheinungen sich in Perioden von je 28 und je 23 Tagen vollziehen, weil die Einheit des weiblichen Stoffes 28, die des männlichen 23 Tage Lebenszeit besitzt. Und daß diese Stoffe in höheren Verbänden von 28 oder 23 Einheiten zusammengefügt sind, deren Lebenszeiten je 28^2, 23^2 oder $28 \cdot 23$ Tage betragen müssen.

Unsere 1428 Tage sind auch eine Probe auf dieses Exempel. Denn 1428 ist nichts anderes als $28^2 + 23 \cdot 28$

Also um $28^2 + 23 \cdot 28$ Tage vor und um ebensoviel nach dem Todestage der Großmutter fallen die Enkelgeburten. Und $7\,(28^2 + 23 \cdot 28) = \frac{28^3 + 23 \cdot 28^2}{4}$ später die Geburt des Urenkels, meines ältesten Sohnes*.

Und von den $7\,(28^2 + 23 \cdot 28)$ Tagen, die seine Geburt mit dem Todestage seiner Urgroßmutter verknüpfen, kommt der Lebensablauf dieses Urenkels nicht los. Denn an dem Tage, wo dieser Urenkel durch die plötzliche Mutation der Stimme den entscheidenden Schritt in die Pubertät tat (18. Okt. 08), war er

$$\frac{7}{2}\,(28^2 + 23 \cdot 28) - \frac{23 \cdot 28}{2}$$

Tage alt. Oder um es noch zu verdeutlichen: Bezeichne ich mit α jenen Wert von $7\,(28^2 + 23 \cdot 28)$ Tagen, so war er $^1/_2\,(\alpha - 23 \cdot 28)$ alt.

Man sieht, welche fundamentale Bedeutung der Geburtsabstand vom Tode der Voreltern haben muß. Ich sage Voreltern.

* Ein anderer Urenkel ward genau um $7 \cdot 23^2$ Tage früher geboren, also $7\,(28^2 + 23 \cdot 28 - 23^2)$ nach dem Tode der Urgroßmutter!

Denn nicht nur die Mutter kommt in Betracht, sondern auch der Vater*.

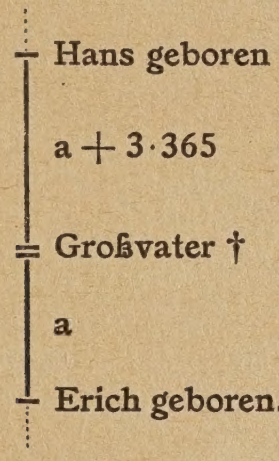
In jener Familie Schlieper, deren Geburtsabstände im ersten Vortrag so skizziert waren:

$$\begin{aligned} \text{I} &= 4 \text{ Jahre} - 28^2 \\ \text{II} &= 3 \text{ Jahre} - 23^2 + \frac{28 \cdot 23}{2} \\ \text{III} &= 3 \text{ Jahre} - 23^2 \\ \text{IV} &= 8 \text{ Jahre} - \frac{28^2}{2} \end{aligned}$$

fällt der Tod des Großvaters (väterliche Linie) auf den 16. 4. 1880.

Er steht also von der nächstfolgenden Geburt des Enkels Erich um $518 = a$ Tage ab**. Von der Geburt des ersten Enkels Hans rückwärts um 1613 Tage, d. h. um $a + 3 \cdot 365$, also um genau 3 Jahre mehr.

Auch hier wieder sehen wir bei den Geburten die symmetrische Gruppierung nach vorwärts und rückwärts um den Todestag der Voreltern.



* Der Verfasser, welcher zuerst dem mütterlichen Zusammenhange nachgegangen ist und ihn im IX. Kapitel seines „Ablauf des Lebens" darstellte, hat später auch die Spuren des väterlichen Zusammenhanges aufgedeckt, den er in einer besonderen Arbeit behandeln wird.

** $$518 = \frac{28 \cdot 23}{2} + \frac{28^2}{4} = \frac{1}{2}(28^2 + 28 \cdot 23) - \frac{28^2}{4}$$

$$1613 = 518 + 3 \cdot 365 = \frac{3}{2}(28^2 + 28 \cdot 23) - 23^2$$

Man kann aber auch den Todestag der Großmutter dem des Großvaters an die Seite setzen. Die vier ältesten Enkelsöhne (Söhne ihrer vier Söhne) sind durch ihre Geburt von dem Todestage der Großmutter Schlieper (8. 12. 90 †) entfernt um:

Hans Schlieper	$2\,(28^2 + 23 \cdot 28)$		$+ 5 \cdot 23^2$
Artur Schlieper		$(23^2 + 28 \cdot 23)$	
Max Schlieper	$\frac{3}{2}\,(28^2 + 23 \cdot 28)$	$+ (23^2 + 28 \cdot 23)$	
Willy Schlieper	$(28^2 + 23 \cdot 28)$	$+ (23^2 + 28 \cdot 23)$	$+ 8 \cdot 28 \cdot 23$

Und wer noch nicht geneigt sein sollte, $(28^2 + 23 \cdot 28)$ als typischen Wert anzuerkennen, möge sich das Lebensalter jener Großmutter selbst ansehen, von der die Enkel abstammen. Es beträgt genau $20\,(28^2 + 23 \cdot 28)$ Tage.
Alwine Schlieper geb. Jung

28. Sept. 1812 } $28560 = 1020 \cdot 28 = 20 \cdot 51 \cdot 28$
8. Dezbr. 1890 † } $= 20\,(28^2 + 23 \cdot 28)$

Das Verhältnis von Geburt und Tod läßt sich nicht bloß bis zum Enkel und Urenkel, für die dritte und vierte Generation erweisen. Auch ins fünfte Glied hinein können wir die Spuren des Pfades verfolgen, der vom Tode der Altmutter zu neuerwachendem Leben führt.
Herr Dr. Hans Schlieper, dessen Familiendaten schon oben benutzt wurden, hat ein Beispiel aus der Hohenzollernreihe bearbeitet, das uns diese verblüffende Einsicht erlaubt*:
Friederike Luise von Preußen, die nächste Schwester Kaiser Wilhelms I., ward geboren am 13. Juli 1798. Ihre Altmutter, d. h. Urgroßmutter (mütterlicherseits) starb 21. März 1765.
Ihre Geburt ist von diesem Todestag der Altmutter (fünfte Generation) entfernt um 12167, d. h. genau um 23^3 Tage! Und von dem Tode der Urgroßmutter, die erst am 11. März 1818 starb, um

$$7180 = 32 \text{ Jahre} - 7 \cdot 23 \cdot 28 \text{ Tage.}$$

Man sieht, wie hier die Geburt in der Mitte zwischen den Todes-

* Vgl. Hans Schlieper: Der Rhythmus des Lebendigen. Jena 1909. S. 108ff.

tagen zweier mütterlicher Vorfahren steht (fünfte und vierte Generation), von beiden bestimmt durch periodische Abstände.
Aber noch mehr. Nenne ich den Abstand von der Geburt der Prinzessin zum Todestage ihrer Ururgroßmutter Uu, den zum Todestage der Urgroßmutter U, den zur Großmutter G*, so besteht die Gleichung

$$Uu + G = 2U + 7 \cdot 23^2$$

d. h. die Summe der Todesabstände von Altmutter und Großmutter sind gleich dem doppelten Abstand der Urgroßmutter vermehrt genau um $7 \cdot 23^2 = \frac{28 \cdot 23^2}{4}$ Tage. Hier erkennen wir also mit vollkommener Klarheit, wie die Geburt eines Menschen mit dem Tod der früheren Generationen durch eine natürliche Ordnung verankert ist. Doch nicht nur in der Folge der Generationen können wir die bestimmte Ordnung bewundern, die Werden und Vergehen miteinander verbindet. Es genügt schon die Summe der Lebenszeiten einer einzelnen Familie, um zu sehen, daß eine genau abgewogene Energiemenge — meßbar an den Lebenstagen — dem ganzen Familienkomplex gegeben ist. Und daß ferner die Lebenszeiten der einzelnen Geschwister aus diesem Quantum so abgespalten sind, daß sie wie Nut und Feder ineinander passen. So haben in der Familie Wilhelm von Humboldts, was Sie ebenfalls aus dem ersten Vortrage wissen, Mutter und Kinder zusammen gelebt

$$(28 + 23)^3 + (28 - 23)^3 + 23^3 \text{ Tage.}$$

Sicher ein Wert von erstaunlicher Einfachheit, wenn man bedenkt, daß die Alter der neun Personen, die hier addiert sind, von $3\frac{1}{2}$ Monaten bis zu 87 Jahren schwanken. Will man auf eine besonders instruktive Weise sehen, wie ganz kurze und ganz lange Lebensalter von Geschwistern miteinander in Beziehung stehen, so möge man (vgl. „Ablauf" S. 196) sich noch einmal an die Lebensalter

* Sie starb am 22. Mai 1782, also früher als die Urgroßmutter und 5896 Tage von der Enkelin-Geburt entfernt.

der beiden aufeinander folgenden Geschwister Wilhelms I. von Preußen erinnern und die Differenz bilden:

Friederike Auguste Caroline lebte 167 Tage
Prinz Karl von Preußen lebte 29791 Tage.

Es lebte Karl um 29624 Tage länger als seine Schwester, d. h. um $56 \cdot 23^2$ oder $2 \cdot 28 \cdot 23^2$ Tage! Das Lebensalter Friederikens steckt also auch in dem ihres Bruders Karl, nur wird es dort um den festen Wert von $2 \cdot 28 \cdot 23^2$ Tagen übertroffen.

$$\text{Karl} = \text{Friederike} + 2 \cdot 28 \cdot 23^2$$

Oder man möge daran denken, daß sich die Alter der einzigen beiden Geschwister (vgl. „Ablauf" S. 157)

Charlotte Amalie 24446 und
Wilhelm IV. von Oranien 14661

um 9785 Tage unterscheiden, das sind $28^3 - 23^3$ Tage. Aus diesen typischen Unterschieden ersieht man schon bei der Vergleichung zweier geschwisterlicher Lebensalter, daß dem Tod auch bei den Individuen seine bestimmte Stellung zur Geburt gegeben ist.
Und will man das an einem einzelnen Lebensalter beobachten, so erinnere ich nur an jene Großmutter Schlieper, die das Alter von 20 ($28^2 + 28 \cdot 23$) Tagen erreicht hat. Diese schlichte Form lehrt in ihrer eindringlichen Kürze, wie unauflöslich die beiden Pole unseres Daseins durch die periodischen Werte miteinander verknüpft sind.
Eine geschlossene Reihe neuer Erkenntnisse ist an unseren Augen vorübergezogen. An der Form eines einzelnen Lebensalters, an der Vergleichung geschwisterlicher Lebensalter, an der Summe der Lebenszeiten einer ganzen Familie sahen wir, daß Geburt und Tod in einer geordneten Beziehung zueinander stehen. Diese Beziehung setzt sich durch die Generationen fort: sonst könnte nicht der Tod der Altmutter mit der Geburt ihrer Urenkelin jene einfachen arithmetischen Verhältnisse aufweisen, die wir früher staunend wahrnahmen.

Aber nicht nur der Zeit, auch der Zahl nach ist Tod und Leben in ein geordnetes Verhältnis gesetzt.

Im zweiten Vortrag haben wir das Verhältnis der Totgeburten zu der Zahl der Geburten überhaupt untersucht. Da ergab sich, daß immer auf eine Serie von je 23 oder von je 28 Geburten eine Totgeburt entfiel.

Die Totgeburten stehen also um eine biologische Dimension niedriger als die Geburten überhaupt, d. h. die Geburtenzahl ist 28 oder 23 mal so groß als die der Totgeburten.

Daher kamen auf 28 + 23 Geburten zwei Totgeburten, auf 2·28 + 23 Geburten drei Totgeburten.

Was ist philosophischer als die Tatsache, daß die Natur selbst die Totgeburtenzahl zu der Geburtenzahl in diese einfache mathematisch bestimmte Proportion gebracht hat?

Tod und Leben gehören zusammen, aneinander geschmiedet nach einer ehernen Ordnung. Und was die Natur zusammengefügt, das kann der Mensch nicht scheiden. Toren, die wähnen, sie könnten den Tod aus der Welt schaffen durch Verjüngungssera, durch Tötung der Darmbakterien, durch Röntgenstrahlen oder mit Radium. Freilich kann man Mehlkäferlarven durch Radium im geschlechtsunreifen Larvenstadium doppelt oder dreifach so lange zurückhalten, als ein reifes Insekt lebt. Aber man darf nicht den naiven Schluß aus diesem als neu bewerteten Faktum ziehen, daß man das Leben verlängert habe. Denn das wissen die Menschen seit den grauesten Zeiten, daß ein Weizenkorn länger lebensfähig ist als die Ähre. Die Entwicklung der Maiblumentriebe kann man durch Kälte verzögern. Entwickelt sich aber der Keim, sproßt die Blüte, so ist ihre Lebensdauer bestimmt, wie die des geschlechtsreifen Mehlkäfers, die kein Radium auch nur um einen Tag verlängert.

Alles, was die Kunst vermag, ist im günstigsten Falle, den Organismus vor äußeren Schädigungen zu bewahren, die ihn vorzeitig töten. Vorzeitig, d. h. bevor er das ihm von der Natur bestimmte maximale Alter erreicht hat. Darüber hinaus kann kein Arzt der Welt ihm eine Stunde hinzutun.

Der Organismus gleicht der aufgezogenen Uhr, welche die Gesetze ihres Ablaufs in sich trägt. Man kann die Uhr zertrümmern oder während ihres Ganges aufhalten. Doch werden dadurch die Gesetze ihres Ablaufes nicht ungültig. Ist aber ihre Energie wirklich verbraucht, dann steht die Uhr . . .

„Steht still! Sie schweigt wie Mitternacht.
Der Zeiger fällt. Er fällt, es ist vollbracht."

Nun wohl: Mitternacht ist für den Sterbenden. Aber dieser Mitternacht folgt schon die Morgenröte neuen Lebens, das dem Tage zujauchzen wird. Nicht nur vom Leben zum Tode, sondern vom Tode wieder zum Leben führt der Weg. Und tiefer als je verstehen wir jetzt den Weisen, der einst die Frage: „Tod, wo ist dein Stachel?" aus glaubensfrohem Herzen verneinen durfte.

VIII. „ES GEHT AUCH MIT ANDEREN ZAHLEN“

Post tragoediam satira.

Meine Herren! Als ich Ihnen zuerst die neue Lehre vom Ablauf des Lebens nach dem Doppeltakt der 28 und 23 Tage vorzutragen begann, ahnten Sie noch nicht, wie sich aus dieser Einzeltatsache heraus ein neues biologisches Weltbild entwickeln würde. Daß die Lebensuhr nach unserem Planeten gestellt sei, daß seine Umdrehungs- und seine Umlaufszeit, der Tag und das Jahr in allen Organismen kreise und ihr Werden und Vergehen, ihr Blühen und Welken innerlich bestimme, war freilich eine Einsicht nicht niederen Ranges. Aber die weitere Frage, warum es gerade zwei Perioden gäbe und die durch eine neue Tatsache begründete Deutung dieser Zweizahl hob unsere Entdeckung aus jeder Vereinzelung heraus. Sie verknüpfte diese Zweizahl mit der Zweizahl der Geschlechter und sah in den 28 und 23 Lebenstagen die Lebenszeit von Einheiten männlicher und weiblicher Substanz. Die Anwendung dieser Substanzlehre auf die Geburts-, Sterbe- und Krankheitsstatistik ließ mit einem Mal uns ihre scheinbar regellosen Zahlen nicht nur ordnen und verstehen. Nein, sie wurden durch die Lehre von den 28er und 23er Individuengruppen so fest miteinander verknüpft, daß ihre Werte auseinander ableitbar wurden. Die Verfolgung der periodischen Zeiten durch die Generationen gleichen Blutes lehrte uns die lebendige Substanz als ein zusammenhängendes Ganze auffassen, dessen Wellenzüge durch alle Individuen fluten, die das Erbgut dieser Generation in sich tragen. Mit dem Todestag der Ahnin ist schon der Geburtstag des Urenkels gegeben. Aber da in beiden Geschlechtern die 28 und 23-tägigen Perioden ablaufen, so müssen der Mann wie das Weib aus männlichem und weiblichem Stoff zusammengesetzt sein, und die dauernde Doppelgeschlechtigkeit aller Organismen ist die Folge davon. Sie ist die Grundbedingung alles Lebens, das aus einer Aufeinanderwirkung männlichen und weiblichen Stoffes besteht. Die Zeugung ist nur ein besonderer Fall dieser Aufein-

anderwirkung. Und die ungeschlechtliche Vermehrung ebenso wie die Parthenogenesis sind nur denkbar, weil schon im Einzelwesen beide Geschlechtsstoffe leben.

Die Doppelgeschlechtigkeit hat uns dann auf die zweiseitige Symmetrie geführt und uns das tiefe Geheimnis von rechts und links erschlossen, gab uns die Möglichkeit zu sagen, daß ein linksbetonter Mann mehr Weibliches, eine linksbetonte Frau mehr Männliches in sich tragen müsse, als andere. Auf die Natur des Künstlertums ist dabei ganz neues Licht gefallen. Und wie das Leben ohne die beiden Stoffe nicht möglich ist, so hängt von der uns verliehenen Menge dieser Stoffe auch die Lebensdauer ab. Sind die 28er und 23er Substanzgruppen abgelaufen, so steht das Leben still. Ganz plötzlich, in dem Augenblick, wo die letzte Einheit ihre Energie verbraucht hat . . . .

Zu einem großen Weltbild haben sich also die „periodischen Tage" entwickelt. Ein ganzes Gebäude ist auf ihrem Boden errichtet, und wie von selbst haben in dem Grundplan und den Gestocken alle Tatsachen der Lebenswissenschaft Unterkunft und Heimat gefunden.

Will man prüfen, ob dieses Gebäude auf festem Grunde ruht und ob seine Pfeiler tragen, so wird man nicht bloß einen einzelnen Stein beklopfen dürfen. Nicht der Maurergeselle mit der Kelle, sondern des Baumeisters ganzer Scharfsinn wird aufgeboten werden müssen, um Material und Konstruktion zu begutachten. Wo aber blieb der Meister?

Nachdem zuerst als einziger Wilhelm Ostwald gekommen war und seinen wissenschaftlichen Instinkt zum Bürgen dafür angerufen hatte, daß hier neue Wahrheiten verkündet würden, die für die Wissenschaft von dauerndem Werte seien, schwieg man und schwieg. Erst in der neuesten Zeit hat sich noch Karl Camillo Schneider in Wien für die grundlegende Bedeutung der Lehre ausgesprochen und ihr eine überzeugte und lebensvolle Darstellung gewidmet*. Als aber in der Zwischenzeit die Lehre sich aus eigener Kraft verbreitete, trat man ihr plötzlich mit der Behaup-

* Tierpsychologisches Praktikum. Leipzig 1912. S. 642 ff.

tung entgegen, die Periodizität sei nur Schein. Es ginge auch mit anderen Zahlen. Die leisteten dasselbe. Es handle sich also nur um Spielerei.

Dabei verleugnete man zunächst die entscheidende Tatsache, daß ich die 28 und 23 Tage direkt in der Natur beobachtet hatte. Ich habe Ihnen ja Beispiele für solche Beobachtungen gegeben:

Die Tage der Clivia II:

10. November	1901	
		28
8. Dezember	1901	
		28
5. Januar	1902	
		28
2. Februar	1902	
		23
25. Februar	1902	
		23
20. März	1902	
		23
12. April	1902	

Oder das Pferdebeispiel aus dem Köstritzer Gestüt, S. 5

24. April	1896	
		14·23
12. März	1897	
		6·28
27. August	1897	
		23
19. September	1897	
		23
12. Oktober	1897	

Oder die Krankheitstage eines Menschen (aus Körner, Otitische Hirnerkrankungen, II. Aufl. S. 134/36):

8. Dezember	1889		
		2·23	
23. Januar	1890		2·28
		10	
2. Februar	1890		
		28	
2. März	1890		

Und so viele andere, die in diesem Büchlein oder im „Ablauf" stehen und deren Zahl jeder aus eigenem vermehren könnte.

Diese Beobachtungen hat man völlig ignoriert. Niemand hat versucht, sie als unrichtig nachzuweisen, niemand versucht, sie durch andere Zahlen zu ersetzen. Das geht eben nicht. Es hat auch niemand sonst den Weg unseres Herrn Kommilitonen eingeschlagen

(siehe II. Vortrag), der uns die Daten seines eigenen Befindens zur Prüfung übergab. Sie schienen ihm mit unseren Funden nicht übereinzustimmen. Aber wir haben bald gemeinsam erkannt, daß ihre Ordnung nur verschleiert war, ja daß sie die schönste Bestätigung der Periodenlehre brachten. Und wir haben dabei die Methode kennen gelernt, die uns die Ordnung offenbarte.

Nein, einen so geraden Weg ist der Widerspruch nicht gegangen. Er hat nicht gesagt: Was du in der Natur beobachtet zu haben glaubst, besteht nicht. Das konnte er gar nicht. Er hat auch nicht meinen Beispielen andere entgegengesetzt. Er hat lediglich die Deutung des ersten Beispiels der Geburtsspatien angegriffen, ohne sich darum zu kümmern, daß diese Deutung nur möglich war auf Grund meiner Naturfunde. Und wie dann der Widerspruch begründet wurde, das gehört als ein Dokument in die Geschichte der wissenschaftlichen Leichtfertigkeit. Sie erinnern sich, meine Herren, des Beispiels von den drei Geburtsabständen meiner eigenen Kinder:

$$\begin{aligned} \text{I} &= 984 \\ \text{II} &= 477 \\ \text{III} &= 1064 \end{aligned}$$

Nur III war ein glattes Vielfaches von 28. Bei I und II blieben Reste. Aber wir haben diese Reste lösen können, wenn wir in I und II Summen von 23er und 28er Perioden sahen. Wir haben deshalb diese drei Abstände dargestellt:

$$\begin{aligned} \text{I} &= 984 = 16 \cdot 23 + 22 \cdot 28 \\ \text{II} &= 477 = 11 \cdot 23 + 8 \cdot 28 \\ \text{III} &= 1064 = 16 \cdot 28 + 22 \cdot 28 \end{aligned}$$

Nun wäre an sich eine solche Darstellung nichts Besonderes. Denn da 23 und 28 teilerfremd sind, so kann man durch die Summe oder Differenz ihrer Vielfachen jede beliebige Zahl ausdrücken, also auch die Tageszahlen unserer Geburtsabstände. Ist aber eine innere Ordnung durch diese Darstellung aufgezeigt, so muß das an den Koeffizenten von 23 und 28 sichtbar sein. Das wissen Sie ja alles aus dem ersten Vortrag.

Nun hatten wir früher erkannt, daß die Natur die schubweisen Änderungen im Lebensgeschehen nach 23 oder 28 Tagen vor sich gehen läßt. Bei dem obigen Cliviabeispiel hießen die sechs aufeinanderfolgenden Abschnitte 28, 28, 28, 23, 23, 23 Tage. Diese Naturbeobachtung hatte uns zu der Annahme geführt, es seien im Lebensablauf 28 und 23 Tage gleichwertig. Es könnten 28 und 23 Tage sich äquivalent vertreten, einmal 28 durch einmal 23, 2×28 durch 2×23, $n \times 28$ durch $n \times 23$ und vice versa ersetzt werden. Es seien, wie wir uns ausgedrückt haben, 28 und 23 Lebenstage biologisch gleich. Mit dem leicht verständlichen Symbol geschrieben:

$$28 \mid\!=\!\mid \text{ 23 Lebenstagen}$$
$$n.28 \mid\!=\!\mid n.23 \text{ Lebenstagen.}$$

Unter diesem Gesichtspunkt betrachtet, würde zunächst Abstand I |=| III sein.

$$\text{I} = 16 \cdot 23 + 22 \cdot 28$$
$$\text{III} = 16 \cdot 28 + 22 \cdot 28$$

Denn es sind in III die

$16 \cdot 23$ von I ersetzt durch
$16 \cdot 28$.

Nun wäre das allein noch nicht so besonders merkwürdig. Denn da $28 - 23 = 5$ ist, so müssen alle Werte, die um ganze Vielfache von 5 differieren, sich *formal* als biologisch gleichwertig auffassen lassen. Was aber der Struktur dieser drei zusammengehörigen Werte ein ganz neues Gesicht verleiht, das ist die weitere Wahrnehmung am Spatium II. Ersetzt man hier $11 \cdot 23$ durch $11 \cdot 28$ und $8 \cdot 28$ durch $8 \cdot 23$, vertauscht man also 28 und 23, so wird II die arithmetische Hälfte von I

$$\text{I} = 16 \cdot 23 + 22 \cdot 28$$
$$\text{II} = 8 \cdot 23 + 11 \cdot 28$$

(vertauscht!)

Wir erkennen also nicht nur I |=| III, sondern auch II |=| $\frac{1}{2}$I.

Der Abstand II ist also die biologische Hälfte von I; und da I |=| III war, so ist II gleichfalls die biologische Hälfte von III.
Also sowohl vom ersten als vom dritten Abstand ist der zweite die biologische Hälfte.
Wo vorher eine Ordnung nicht sichtbar war, ist jetzt eine höchst einfache Ordnung aufgezeigt.
Gleichheit und Halbierung: etwas Einfacheres gibt es nicht.
Dieser Fund war der erste Morgenstrahl, der in die Gesetzmäßigkeit des Lebensablaufes hineinleuchtete.
Er hat auch die Kritik erweckt. Denn nun ist sie gekommen und hat gesagt, auch diese Aufdeckung sei nur Schein. Wähle ich andere Grundzahlen, z. B. 7 und 12, dann kann ich folgendermaßen gruppieren:

$$\begin{aligned} \text{I} &= 984 = 48 \cdot 7 + 54 \cdot 12 \\ \text{II} &= 477 = 24 \cdot 12 + 27 \cdot 7 \\ \text{III} &= 1064 = 56 \cdot 7 + 56 \cdot 12 \end{aligned}$$

Hier wäre in der Tat Abstand II die vertauschte Hälfte von I, aber was der Kritiker gänzlich übersehen hat, nicht auch von III. Denn III ist bei ihm keineswegs biologisch gleich I, weil in diesen beiden Abständen 7 und 12 nicht äquivalent vertreten sind.

$$\begin{aligned} \text{I} &= 48 \cdot 7 + 54 \cdot 12 \\ \text{III} &= 56 \cdot 7 + 56 \cdot 12 \end{aligned}$$

In I steht *48*·7, wo in III *56*·7 vorhanden ist und ebenso entsprechen *54*·12 in I keineswegs den *56*·12 in III.
Man vergleiche unsere Lösung:

$$\begin{aligned} \text{I} &= 16 \cdot 23 + 22 \cdot 28 \\ \text{II} &= 8 \cdot 28 + 11 \cdot 23 \\ \text{III} &= 16 \cdot 28 + 22 \cdot 28 \end{aligned}$$

Die Lösung der Kritik:

$$\begin{aligned} \text{I} &= 48 \cdot 7 + 54 \cdot 12 \\ \text{II} &= 24 \cdot 12 + 27 \cdot 7 \\ \text{III} &= 56 \cdot 7 + 56 \cdot 12 \end{aligned}$$

Für zwei von unseren Werten reichen auch andere teilerfremde Zahlen aus — deren typisches Vorkommen in der Natur erst zu

beweisen wäre! — Aber der Versuch, mit ihnen unsere Ordnung nachzuahmen, scheitert, sobald der dritte hinzukommt. Und weil er scheitert, so darf man nicht sagen, daß man mit anderen Zahlen als 23 und 28 dasselbe erreichen könne. Gleich im Anfang meines Buches steht, daß die Geburt meines ältesten Sohnes genau $7(28^2 + 28 \cdot 23)$ vom Todestag seiner Urgroßmutter entfernt sei, daß $28^2 + 28 \cdot 23$ Tage von diesem Todestag nach vorwärts und rückwärts je ein Enkel geboren sei, daß von diesem Enkel, dem Zwillings-Schwesternpaar meiner Gattin, ihr eigener Geburtstag um $23^2 + 28 \cdot 23$ Tage abstehe. Man hätte doch zeigen müssen, daß jenes andere Zahlenpaar, das angeblich die Ordnung „ebenso gut wie 28 und 23" decke, auch diese Funktionen der 28 und 23 gleich gut und einfach darzustellen erlaube. Darüber aber war die Kritik erhaben. Mit solchen Kleinigkeiten gibt sie sich nicht ab.

Sie hat es auch verschmäht, über das erste Beispiel hinauszugehen, obwohl der „Ablauf des Lebens", der fast 600 Groß-Oktavseiten stark ist, die Belege häuft. Niemand würde ein Buch nach der ersten Seite, ein Stück nach der ersten Szene beurteilen dürfen. Nur unsere Kritiker wissen sich frei. Im umgekehrten Fall, wenn sie dem ersten Beispiel zugestimmt hätten, würden sie nicht ermangelt haben zu untersuchen, ob denn auch die Fortsetzung ihnen gefällt. Solche Gerechtigkeit aber hat der Widerspruch nicht geübt. Keiner hat ein zweites Beispiel der Lebenszeiten einer Prüfung gewürdigt.

Und da wagt man zu sagen, man könne mein ganzes Werk mit anderen Zahlen ebenso gut durchrechnen! Wer das kann, versuche es doch mit den Geburtsabständen unserer kaiserlichen Familie, für die wir im zweiten Vortrag die Beziehungen ableiteten:

$$\mathrm{I} + \mathrm{II} + 365 = \mathrm{VI} + 23^2$$

und ferner:

$$\mathrm{I} + \mathrm{II} + 2 \cdot 23^2 = 2 \times \mathrm{III} = \mathrm{IV} + 28^2 + 23^2$$

Und an der Summe aller Geburtsabstände in derselben kaiserlichen Familie:

$$5 \text{ Jahre} + 28^2 + 23^2 + 28 \cdot 23$$

Da mag die Kritik sehen, ob sie diese Beziehungen auch mit 7 und 12 ebenso einfach zu decken vermag! Und mit denselben Zahlen 7 und 12 oder irgend welchen anderen alle die übrigen Lösungen, wie sie z. B. der zweite Vortrag bringt. Aber sie hat sich wohl gehütet, auch nur den kleinsten Versuch damit zu machen, obwohl unsere Aufforderung dazu sehr dringend war.

Das, meine Herren, ist die ganze Leistung der Kritik gewesen. Ein einziges Beispiel oberflächlich und ungenau betrachtet, ohne Verständnis seiner Besonderheiten, die man vergeblich nachzuahmen versucht hat — und dann die Behauptung: „Es geht auch mit anderen Zahlen!"

Aber wir wollen hier nicht nur dartun, daß die Kritik schlecht, sondern daß unsere Sache gut ist. Und deswegen wollen wir an demselben Beispiel meiner Kinder, das allein der Kritik zum Vorwurf gedient hat, zeigen, wie seine Gruppierung wirklich das objektive Geschehen der Natur beschreibt.

Über die Rolle des Jahres sind wir orientiert. Die vier ersten jährlichen Knospenspatien einer Clivia

$$\begin{aligned} \text{I} &= 365 = 1 \text{ Jahr} \\ \text{II} &= 201 = 2 \text{ Jahre} - 23^2 \\ \text{III} &= 529 = \quad 23^2 \\ \text{IV} &= 322 = \quad \frac{28 \cdot 23}{2} \end{aligned}$$

konnten wir mit den vier ersten Geburtsabständen der Familie Schlieper vergleichen:

$$\begin{aligned} \text{I} &= \quad 677 = 4 \text{ Jahre} - 28^2 \\ \text{II} &= \quad 888 = 3 \quad \text{„} \quad -23^2 + \frac{28 \cdot 23}{2} \\ \text{III} &= \quad 566 = 3 \quad \text{„} \quad -23^2 \\ \text{IV} &= 2530 = 8 \quad \text{„} \quad -\frac{28^2}{2} \end{aligned}$$

Es waren Schlieper II = Clivia I + II + IV
„ III = „ I + II

Die klare Art, wie hier das Jahr erscheint, läßt uns vermuten, daß auch in den Geburtsabständen bei Fließ das Jahr stecken wird. Die Summe der ersten beiden Geburtsabstände meiner Kinder betrug vier ganze Jahre, volle Kalenderjahre. Wie hat die Natur diese vier Jahre in die beiden Abstände zerbrochen?

$$I = 984 = 16 \cdot 23 + 22 \cdot 28$$
$$II = 477 = 11 \cdot 23 + 8 \cdot 28$$

Ein Blick lehrt, daß in I mehr als 2 Jahre, in II mehr als 1 Jahr enthalten ist. In der Sprache der Perioden aber ist ein Jahr

$$365 = 11 \cdot 23 + 4 \cdot 28$$

also ist

$$II = 365 + 4 \cdot 28$$

Und da in I der Wert für 2 Jahre = 731 Tage (Jahr + Schaltjahr) stecken muß, also im Periodenausdruck

$$731 = 22 \cdot 28 + 5 \cdot 23$$

so wird

$$I = 731 + 11 \cdot 23$$

Was sehen wir da?

$$I = 731 + 11 \cdot 23$$
$$II = 365 + 4 \cdot 28$$

Da hat ja die Natur das Jahr genau an der Stelle geteilt, wie die Rechnung, die

$$365 = 11 \cdot 23 + 4 \cdot 28$$

fordert. Wo das Pluszeichen die Glieder scheidet, hat auch die Natur den Trennungsstrich gezogen*.

---

* Unnötig zu sagen, daß die Werte der Kritik 7 und 12 das nicht zu leisten vermögen, obwohl 7 nur $\frac{28}{4}$ und $12 - 7 = 5 = 28 - 23$ ist. Als Summen positiver Vielfachen von 7 und 12 ausgedrückt, wäre nämlich

$$365 = 11 \cdot 7 + 24 \cdot 12 = 23 \cdot 7 + 17 \cdot 12 = 35 \cdot 7 + 10 \cdot 12 = 47 \cdot 7 + 3 \cdot 12$$

Aus dem ersten Ausdruck für 365 sind die folgenden durch Addition von $12 \cdot 7 - 7 \cdot 12 = 0$ entstanden. Auf das Beispiel meiner Kinder angewandt:

$$I = 731 + 7 \cdot 7 + 17 \cdot 12 = 731 + 19 \cdot 7 + 10 \cdot 12 = 731 + 31 \cdot 7 + 3 \cdot 12$$
$$II = 365 + 4 \cdot 7 + 7 \cdot 12 = 365 + 16 \cdot 7$$

Man lasse sich durch den einen glatten Ausdruck $II = 365 + 16 \cdot 7$ nicht

In der Familie eines Freundes (Nathorf, Ablauf S. 50) umfaßt das erste Geburtsspatium 2304 Tage, d. h.

$$4 \text{ Jahre} + 731 + 4 \cdot 28$$

Hier ist an 731 nicht, wie im ersten Abstand meiner Kinder $11 \cdot 23$, sondern der andere Jahresteil 4.28 angeschlossen, wie im zweiten Fließ-Abstand. Daher

$$\text{Nathorf I} = \text{Fließ II} + 4 \text{ Jahre} + \text{Schaltjahr.}$$

Auch hier ist das Lebensjahr von der Natur wirklich beim Pluszeichen der Rechnung geteilt. Aber wir können noch einen Schritt weiter gehen. Wenn der erste Geburtsabstand meiner Familie mit

$$22 \cdot 28 + 16 \cdot 23$$

beschrieben wird, so können wir an dem Pluszeichen auch dieses ganzen Ausdrucks eine natürliche Caesur erwarten. Wir fragen also, was geschah $22 \cdot 28$ Tage nach der am 29. Dezember 1895 erfolgten Geburt des ersten Kindes, was geschah am 5. September 1897? Mein Tagebuch, damals noch ohne Ahnung von dieser Gesetzmäßigkeit geführt, verzeichnet für den 5. September 1897 einen auffälligen Sprachfortschritt eben dieses Kindes, meines ältesten Sohnes. „Bezeichnet spontan viele Dinge. Aphthe links im Munde. Juckende Knötchen an der linken Brustseite, ähnlich Herpes zoster. Zerbricht einen Zahnstocher und sagt ‚erbrechen', sieht die Lampe und sagt ‚anzünden', hört die Glocke und sagt ‚Musik' (früher nur ‚hoj' = horch)".

Aber auch wenn man von der 23tägigen Periode ausgeht und $16 \cdot 23$ Tage zählt, so kommt man auf die Tagebuchnotiz vom 31. Dezember 1896: „Robert spricht viel. Großmutter und Tante

---

täuschen. Denn da $7 = \frac{28}{4}$, so muß unser Ausdruck für II $= 365 + 4 \cdot 28$ hier $= 365 + 16 \cdot 7$ sein. Aber bei uns tritt zum Faktor 28 der richtige Koeffizient 4 hinzu, der aus der Jahressumme $365 = 11 \cdot 23 + 4 \cdot 28$ stammt. Bei den Zahlen der Kritik steht in II beim Faktor 7 der Koeffizient 16, der in der Jahressumme $n \cdot 7 + m \cdot 12$ niemals vorkommt. Denn die Werte für n wären dort $n_1 = 11$, $n_2 = 23$, $n_3 = 35$, $n_4 = 47$.

(mütterlicherseits, die zu Besuch anwesend waren) Flimmermigräne". Der Zusammenhang der Generationen zeigt sich auch hier wieder.

Beim Geburtsabstand

$$II = 8 \cdot 28 + 11 \cdot 23$$

verzeichnet das Tagebuch für meine Gattin 8·28 Tage nach dem 8. September 1898, dem Geburtstag des zweiten Kindes, also am 20. April 1899 einen sehr auffälligen eintägigen Schnupfen. Wir befanden uns damals auf der Reise in Florenz und konnten die Kinder nicht beobachten.

Diese natürliche Caesur am Pluspunkt der Rechnung möchte ich noch an einem anderen Beispiel demonstrieren, dessen Daten mir der Versicherungsmathematiker und Universitätsdozent Dr. P. freundlichst zur Verfügung gestellt hat.

Frau Dr. P. Letzte Regel	10. April	1908
Geburt eines Sohnes	15. Januar	1909
Kind sieht plötzlich nach allen Richtungen und guckt sich alles an	12. März	1909
Erster Zahn bricht durch	10. August	1909
Kind läuft plötzlich	19. November	1909
Zweiter Sohn geboren	7. Oktober	1910

10. April	1908	10·28
15. Januar	1909	2·28
12. März	1909	9·28
19. November	1909	14·23
7. Oktober	1910	

Alter beim Durchbruch des ersten Zahnes (10. August 1909) $= 207 = 9 \cdot 23$ Tage.

Hier sind unsere periodischen Werte in großer Reinheit zu erkennen. Fragt man aber weiter nach dem Spatium zwischen den beiden Geburten, so wird das durch $11 \cdot 28 + 14 \cdot 23$ nicht bloß arithmetisch ausgedrückt, sondern an der Stelle des Pluszeichens

nach 11·28 Tagen — am 19. Nov. 1909 — bekommt das Kind den plötzlichen Anstoß zum selbständigen Laufen. Die natürliche Caesur und die Caesur der Rechnung fallen zusammen. Quod natura docet.

Meine Herren, ich glaube, wenn Sie mir bis hierher gefolgt sind, haben Sie die Überzeugung gewonnen, daß wir Seite an Seite mit der Natur marschieren. Das Ausmaß der Perioden hat sie selbst uns gelehrt, und die Struktur unserer Formeln zeigt die Unstetigkeiten gerade dort, wo auch bei ihr die plötzlichen Veränderungen eintreten.

Alles das zu würdigen oder zu widerlegen, hat die Kritik bisher nicht mit einem Hauch versucht. Aber dafür hat sie noch dies andere unternommen:

Im III. Vortrag hatten wir darauf hingewiesen, daß nach dem zehnjährigen Durchschnitt fürs deutsche Reich bei den ehelichen Geburten 1 Totgeburt auf je 28 Geburten, bei den unehelichen Geburten 1 Totgeburt auf je 23 Geburten entfalle. Das Verhältnis ist also

$$\text{ehelich } \vartheta_1 = \frac{1}{28}$$

$$\text{unehelich } \vartheta_2 = \frac{1}{23}$$

Fragt man nach dieser Erfahrung, wieviel Totgeburten auf je $28 + 23$ Geburten kommen werden, so vermutet man natürlich 2 Totgeburten. Die preußische Statistik über 13 Millionen ehelicher Geburten bestätigt das verblüffend genau. Sie gibt 3,926 % Totgeburten an, das heißt wirklich 2 Totgeburten auf 51 Geburten.

Aus diesen einfachen Tatsachen haben wir den Schluß abgeleitet, es existierten in der Natur Gruppen von je 28 und 23 Individuen, die durch ein gemeinsames Lebensschicksal verbunden sind. Wenn, wie Sie aus demselben III. Vortrag wissen, das Sexualverhältnis der in einem Jahr (1886) in Preußen an Tuberkulose gestorbenen Männer und Frauen wie 28 : 23 ist, so sind

das solche durch ein gemeinsames Lebensschicksal verbundene Gruppen, die sich gegenüberstehen.

Nun kann man die Verhältnisse $\frac{1}{23}$, $\frac{1}{28}$, $\frac{28}{23}$ durch gar keine anderen Zahlen einfach darstellen. Das kann auch die Kritik nicht. Sie hat deshalb diese fundamentale Tatsache ohne weiteres unter den Tisch fallen lassen. Wir aber sind, ausgerüstet mit den Erfahrungen, die wir an diesen einfachen, gar nicht anders auszudrückenden Verhältnissen gewonnen haben, an die Deutung der komplizierten Proportionen gegangen.

Wenn in einem anderen Jahr (1906) das Verhältnis der an Tuberkulose gestorbenen Männer und Frauen nicht 28 : 23, sondern 1,11 : 1 war, so hatten wir das als 51 : 46 oder $\frac{28+23}{2 \cdot 23}$ gedeutet und nun die Verhältnisse der beiden Jahre

$$1886\ \frac{M}{W} = \frac{28+28}{23+23} \qquad 1906\ \frac{M}{W} = \frac{28+23}{23+23}$$

gegenübergestellt und gesagt:

1886 kam auf jede 28er Gruppe von Männern eine 23er Gruppe von Frauen. 1906 kam abwechselnd auf eine 28er und eine 23er Gruppe von Männern je eine 23er Gruppe von Frauen. Das ist klar und einleuchtend, sollte man meinen, und durch die Analogie von vornherein wahrscheinlich.

Nein, sagt die Kritik. Das komplizierte Verhältnis läßt sich auch durch andere Zahlenpaare, z. B. 20 und 24, 21 und 25, 51 und 60 ausdrücken. Wer bestreitet denn das? Aber kann man das einfache Verhältnis 28 : 23 auch durch 24 : 20, oder 25 : 21, oder 60 : 51 ausdrücken? Beileibe nicht. Und wenn das nicht geht, wo bleibt dann die Analogie zwischen den beiden Formeln für 1886 und 1906?

Diese Analogie wird nur durch die Werte 28 und 23 ermöglicht. Durch gar keine anderen Zahlen. Und wenn man noch immer behauptet, „es geht auch mit anderen Zahlen", so mache man doch

den Versuch, das Verhältnis der Totgeburten in Preußen 2 : 51 $= \frac{1+1}{28+23}$ durch die Zahlenpaare der Kritik auszudrücken. Was bekommt man dann? Man höre: $\frac{1+1}{20+24} = \frac{4{,}55}{100}$ oder $\frac{2}{46} = \frac{4{,}35}{100}$ oder $\frac{2}{111} = \frac{1{,}80}{100}$.

Alle diese drei Werte weichen von dem wirklichen statistischen Wert aufs schlimmste ab, während $\frac{2}{51} = \frac{3{,}922}{100}$ dem Erfahrungswert 3,926 bis auf die unvermeidliche Fehlergrenze erstaunlich nahekommt.

Sobald 1 im Zähler steht, versagen die Zahlenpaare der Kritik ebenso, wie sie bei 28 : 23 versagt haben. Die Kritik soll sich nicht beklagen. Wir wollen ausdrücklich das Beispiel feststellen, aus dem sie ihre „Ersatzzahlen" abgeleitet hat.

Das Verhältnis der maximalen Tuberkulosesterblichkeit zu der minimalen war (vgl. S. 50) in den Grenzjahren

$$1896 : 1906 = 1{,}8 : 1 = \frac{23+28}{28}$$

Das der allgemeinen Sterblichkeit in denselben Jahren

$$1{,}455 : 1 = \frac{2 \cdot 23 + 28}{23+28}$$

Das waren die einzigen Brüche, die sie betrachtet hat. Solche komplizierten Brüche lassen sich selbstverständlich auch durch sehr viele andere Zahlenpaare beschreiben. Diese Entdeckung hätte die Kritik nicht erst zu machen brauchen. Aber wohin diese anderen Zahlenpaare führen, mag doch ins rechte Licht gestellt sein.

Man kann z. B. das allgemeine Sterblichkeitsverhältnis 1,455 : 1 auch durch das Zahlenpaar 5 und 6 ausdrücken

$$1{,}455 : 1 = \frac{2 \cdot 5 + 6}{5+6}$$

Mit diesen Zahlen geben aber die Totgeburtenverhältnisse

$$\vartheta_1 = \frac{1}{6} \quad \vartheta_2 = \frac{1}{5}$$

d. h. es müßten auf je fünf oder sechs Geburten eine Totgeburt entfallen. Gewiß falsch. Denn die wahren Werte sind:

$$\vartheta_1 = \frac{1}{28} \quad \vartheta_2 = \frac{1}{23}$$

Man könnte das obige allgemeine Sterblichkeitsverhältnis auch mit sehr großer Annäherung durch das Zahlenpaar 1 und 1 decken. Es hieße dann

$$\frac{2 \cdot 1 + 1}{1 + 1} = 1{,}5 \text{ (statt } 1{,}455).$$

Aber es würden zugleich mit diesen „Ersatzzahlen"

$$\vartheta_1 = 1, \quad \vartheta_2 = 1$$

d. h. es kämen nur noch Totgeburten vor. Die Unsinnigkeit einer solchen Annahme bedarf keines Wortes. Und doch ist sie nur die strenge Konsequenz dessen, was die Kritik behauptet: „man könnte das Buch von Fließ auch mit ganz anderen Zahlen durchrechnen". Fragt sich nur, was dann herauskommt.

Es soll hier noch einmal gesagt werden: die Kritik hat ohne einen Schatten von Berechtigung glauben machen wollen, daß aus den komplizierten, auch anders deutbaren Brüchen die Existenz der 28er und 23er Gruppen erst erschlossen werden solle. Das Umgekehrte ist wahr. Von den einfachen, nicht anders darstellbaren Proportionen aus wurden die komplizierteren erhellt.

Wenn Strasburger das Sexualverhältnis von Melandryum album mit 121,7 : 100 auszählt, so ist das eben genau 28 : 23 und gar nichts anderes. Und diese Eindeutigkeit gab uns das Recht zu dem Versuch, auch das Verwickelte durch das eindeutig Einfache zu erklären. Den ganzen Sachverhalt hat die Kritik verschleiert.

Ich möchte aber noch hervorheben, daß die „Ersatzwerte", welche

eine komplizierte Proportion decken, nicht allein unfähig sind, die einfachen Verhältnisse darzustellen, sondern daß sie auch völlig versagen, wenn es eine andere zusammengesetzte Proportion zu deuten gibt. Ein Beispiel. Auf S. 125 ist die Familie Capet erwähnt. Dort sind im Mannesstamm 23 Zwillingspaare direkt auf 1430, d. h. auf $28\,(28+23)+2$ Nachkommen ausgezählt. Sieht man von dem belanglosen Überschuß von 2 Geburten ab, so sagt das:

Auf $28\,(28+23)$ Geburten kommen 23 Zwillingspaare, d. h. $2 \cdot 23$ Zwillingsindividuen. Das läßt die natürliche Deutung zu, daß auf je 28^2 und auf $28 \cdot 23$ Geborene 23 Zwillingsindividuen kommen. Diese Deutung wird unterstützt durch das Verhältnis der Chorion-Zwillingsgeburten. Es kommen nämlich (vgl. Ablauf S. 435) auf $2 \cdot 23^4$ einfache Geburten 28^2 Chorion-Zwillingspaare, also auf je 23^4 einfach Geborene 28^2 Chorion-Zwillingsindividuen.

In allen diesen Fällen liegt, wie bei den Totgeburten, ein Dimensionsverhältnis vor.

Wollte man das Verhältnis jener Capetinger, das für die einzelne Gruppe von 23 Zwillingen direkt ausgezählt wurde und das die Form

$$\frac{28\,(28+23)}{23} = 62{,}09$$

besitzt [mit dem dazu gehörigen Erfahrungswert $1430:23=62{,}17$], durch die Zahlenpaare der Kritik nachahmen, also durch 20 und 24, oder 21 und 25, oder 51 und 60, so müßte es lauten:

$$\frac{24\,(24+20)}{20} = 52{,}8$$

oder

$$\frac{25\,(25+21)}{21} = 54{,}8$$

oder

$$\frac{60\,(60+51)}{51} = 130{,}6$$

Diese Werte aber stimmen weder untereinander überein, noch decken sie sich mit dem tatsächlichen Wert 62,2.

Noch ein Beispiel für die Unfähigkeit der „Ersatzwerte". Auf S. 42 wird das Sexualverhältnis der menschlichen Totgeburten 128:100 als $\frac{23}{2 \cdot 23 - 28}$ gedeutet. Die Zahlen der Kritik ergäben:

$$\frac{20}{2 \cdot 20 - 24} = \frac{125}{100}$$

$$\frac{21}{2 \cdot 21 - 25} = \frac{123{,}5}{100}$$

$$\frac{51}{2 \cdot 51 - 60} = \frac{121{,}4}{100}$$

Alles falsch.

Die Werte der Kritik passen also in der Tat nur für diejenigen komplizierten Verhältnisse, für die sie konstruiert sind. Bei anderen komplizierten Verhältnissen versagen sie schon. Von den einfachen Proportionen überhaupt nicht mehr zu reden. Die 28 und 23 aber decken die einfachen und alle komplizierten Verhältnisse, die uns die Beobachtung der Natur liefert. Sie decken lückenlos die statistischen Gruppen *und* sie decken die Lebenszeiten. Daß gerade bei diesen die Bemühungen der Kritik völlig gescheitert sind, haben wir ja früher gesehen. Aber es wird immer ihr zweifelhafter Ruhmestitel bleiben, in der ganzen Lehre von den Zeiten sich nur mit einem einzigen Beispiel befaßt und dieses gründlich mißverstanden zu haben.

Und wie sind ihre sonstigen Prüfungen ausgefallen? Über männlich und weiblich, über rechts und links, über den Zusammenhang der Generationen, über die organische Grundlage des Künstlertums, über die Stellung des Todes und seinen notwendigen Platz in der Ordnung des Lebens?

Für diese Fragen hat die Kritik noch nicht den Augenpunkt gefunden, und so ist sie ihnen bisher blind gegenüber gestanden. Und stumm. Man muß ihr wohl noch Zeit lassen*.

* Wegen der Quellen vergleiche man des Verfassers Abhandlung: Der Ablauf des Lebens und seine Kritiker. Ostwalds Annalen der Naturphilosophie Bd. X. S. 314ff. Ferner Richard Pfennig: Ein neuer Einwand gegen Fließ' Periodenlehre? Ebenda Bd. XI. S. 373ff.

IX. NEUE SCHLÜSSE

Diese Vorträge haben einem weiteren Kreise die noch junge Erkenntnis zugänglich gemacht, daß in jedem lebendigen Organismus zwei periodische Vorgänge ablaufen mit einer Wiederkehr von 23 und 28 Tagen. Daß in ihrem Rhythmus das Leben zuckt, daß Geburt und Entwicklung, Krankheit und Tod ihren Puls schlagen. In diesen beiden Rhythmen wurden die eingeborenen Lebenszeiten zweier Substanzen erkannt, aus denen alle lebendigen Wesen, Mann und Weib, zusammengesetzt sind: der männlichen Substanz, deren Einheit 23, der weiblichen, deren Einheit 28 Tage lebt. Durch Aufeinanderwirken dieser gegensätzlichen Einheiten, die sich nur in gleichen Mengen binden können, kommt das Leben zustande. So ist es eine Notwendigkeit, daß alle Wesen doppelgeschlechtigen Bau haben durch die ganze Dauer ihres Daseins. Eine vertiefte Untersuchung konnte dartun, daß diese Forderung durch die Erfahrung ausnahmslos bestätigt wird.

Es zeigte sich indessen noch ein anderes: daß nicht nur im Einzelwesen je 28 und 23 von solchen elementaren Einheiten zu höheren Verbänden zusammengefaßt werden, sondern daß auch natürliche Gruppen von je 28 oder 23 Individuen existieren, die durch ein gleiches Geschick miteinander verknüpft sind.

Es gab solche Gruppen von 28 Geborenen, in denen eine Totgeburt enthalten war, aber auch Gruppen von 23 Geborenen mit ebenfalls einer Totgeburt. Und zu einer anderen Zeit Gruppen von $28 + 23$ Geborenen mit zwei Totgeburten, oder Gruppen von $2 \cdot 28 + 23$ Geborenen mit drei Totgeburten. Es bereitete uns keine Schwierigkeit, das Vorkommen von 2 Totgeburten bei den $28 + 23$, und von 3 Totgeburten bei den $2 \cdot 28 + 23$ Geburten zu verstehen. Denn auf jede biologische Gruppe kam eben eine Totgeburt. Aber daß solche natürliche Gruppen überhaupt vorhanden waren, schrie nach Erklärung. Wir haben sie im dritten Vortrag zu geben versucht, als das Tuberkulose-Problem zur Diskussion stand. Damit sind wir jedoch so weit über den Horizont hinausgelangt, den wir zum ersten Mal im „Ablauf des Lebens"

sichteten, daß es nötig scheint, die neuen Linien schärfer zu umreißen.

In dem 40jährigen Ausschnitt, den das preußische amtliche Quellenwerk untersucht (IV. Vortrag S. 54), hat das Verhältnis der Sterblichkeitsziffer geschwankt zwischen den Grenzwerten der Jahre

$$\frac{1872}{1907} = \frac{2 \cdot 23}{28}$$

Und die Geburtsziffer eben derselben Jahre verhält sich

$$\frac{1872}{1907} = \frac{28}{23}$$

Während 1872 also 2 m·23 Menschen starben, sind 1907 nur m·28 gestorben.

Und wo 1872 n Gruppen von 28 Kindern geboren wurden, sind 1907 n Gruppen von je 23 Kindern zur Welt gekommen.

Die Tatsache, daß die biologisch gleiche Zahl von Kindern in den Grenzjahren 1872 und 1907 geboren wurde, bekommt einen einfachen Sinn durch die Annahme, es sei in jeder Gruppe von 28 Kindern des Jahres 1872 dieselbe Menge lebendiger Substanz dem Dasein gegeben worden, wie in jeder 23er Gruppe von 1907.

Der Substanzinhalt dieser beiden natürlichen Gruppen von biologisch gleicher Individuenzahl wäre also ein gleicher. Nur sei die gleiche Quantität das eine Mal auf je 28, das andere Mal auf je 23 Individuen verteilt.

Auf die Sterbeziffer angewandt sagt dies, es sei 1872 die doppelte Substanzmenge aus dem Leben genommen, wie 1907. Nur sei dasselbe Quantum im Jahr 1907 auf je 28 Menschen verteilt, das 1872 auf je 23 Menschen entfiel.

Und wenn wir den anderen 20jährigen Ausschnitt von 1886—1906 zur Rechenschaft zogen, so war das Sterblichkeitsverhältnis

$$\frac{1886}{1906} = \frac{2 \cdot 23 + 28}{23 + 28}$$

und die Geburtsziffern derselben Jahre

$$\frac{1886}{1906} = \frac{23 + 28}{2 \cdot 23}$$

In den p(23 + 28)Kindern von 1886 wird unserer Annahme nach die gleiche Substanzmenge geboren, wie in den 2 p·23 Kindern von 1906. Nur ist die Verteilung der gleichen Stoffmenge 1886 auf 23 + 28, 1906 auf 2·23 Kinder erfolgt.
Und während

$$1906 \ldots\ldots q\ (23 + 28)$$

Menschen starben, sind

$$1886 \ldots q\ (2 \cdot 23 + 28)$$

gestorben. Wo 1906 abwechselnd eine Gruppe von 23 und 28 Menschen schwand, jede mit derselben Summe lebendiger Substanz erfüllt, wurden 1886 statt einer 23er Gruppe immer zwei solcher Gruppen gelöscht, und dann kam erst die 28er. Aber alle diese Gruppen waren substanzgleich. So geschah es, daß der Tod 1886 die anderthalbfache Menge lebendigen Stoffes nahm wie 1906.
In den Grenzjahren zu Anfang und Ende der beiden betrachteten Zeitabschnitte ist dieselbe Stoffmenge geboren. Gestorben ist im Anfangsjahr das eine Mal die doppelte, das andere Mal die anderthalbfache Menge des Endjahres.
Zu diesem einfachen Ergebnis sind wir nur durch die Annahme gelangt, es sei in den natürlichen 28er und 23er Gruppen gleichen Schicksals auch die gleiche Stoffmenge enthalten. Während also früher nur die Anzahl der Individuen biologisch gleich war, ist jetzt die in den Gruppen enthaltene Stoffmenge arithmetisch gleich. So ist die Äquivalenz in Gleichheit aufgelöst. Und nur das Vorhandensein echter Gleichheit befriedigt unsern Verstand.
Die Existenz der beschriebenen Gruppen haben wir aus Verhältniszahlen erschlossen, z. B. aus dem Verhältnis der Geburtsziffern

$$\frac{1872}{1907} = \frac{28}{23}$$

Man kann aber das wirkliche Vorhandensein solcher natürlichen Gruppen auch durch ganz direkte Auszählung im einzelnen erweisen.

„Von Hugo Capet (geb. 941, gest. 996) sind bis Ende 1885 im Mannesstamm 1430 Nachkommen entsprossen*." „Unter den nachgewiesenen 1430 Geborenen befanden sich 23 Zwillingspaare**."

Also auf 28 (28 + 23) Geborene*** kommen 2·23 Zwillingsindividuen, d. h. auf je 28^2 und je 28·23 Geborene 23 Zwillingsindividuen.

Es liegt hier — genau wie bei den Totgeburten — ein Dimensionsverhältnis vor, das übrigens für die Zwillingsgeburten allgemeine Gültigkeit hat†.

Aber die natürliche Gruppe von 23 Zwillingspaaren unter der natürlichen Gruppe von den 28 (28 + 23) Geburten desselben Mannesstammes ist hier wirklich durch direkte Auszählung gewonnen, nicht durch Rechnung erst erschlossen. Man wird also zugeben müssen, daß der Schluß nur dasselbe folgert, was in der Erfahrung tatsächlich besteht.

Wir haben bis jetzt Geburten mit Geburten, Sterbefälle mit Sterbefällen verglichen, weil wir unsere Annahme an biologischen Gruppen gleichen Geschickes prüfen wollten. Denn bei ihnen wird man die Stoffgleichheit am leichtesten zuzugeben geneigt sein. Daß bei demselben Volk in einem Jahre die gleiche Substanzmenge ins Leben tritt, wie in einem andern, leuchtet ein. Ob aber

* Vgl. Dr. Vincenz Göhlert, „Die Dynastie Capet". Zeitschrift für die gesamte Staatswissenschaft. 45. Jahrgang, Tübingen 1889. S. 451. ** L. c. S. 457. *** $1430 = 28^2 + 23 \cdot 28 + 2$. Der Überschuß von 2 Geburten ist natürlich bedeutungslos. † Nach Guzzoni degli Ancarnani (Atti della società italiana di ostetrica e ginecologia Vol. VI. 1899), der eine Statistik über 32 Millionen italienischer Geburten und 50 Millionen ausländischer Geburten geliefert hat, kommen insgesamt auf 87,8 Geburten überhaupt eine Zwillingsgeburt, d. h. abwechselnd auf je 2 ($28^2 + 23 \cdot 28$) Geburten 23 Zwillingsgeburten und auf je $23^2 + 28 \cdot 23$ Geburten ebenfalls 23 Zwillingsgeburten. Diese Deutung ergibt 87,6, was mit den obigen 87,8 gut übereinstimmt. Auch bei der Mischung der Völker und Zeiten bewährt sich jenes Dimensionsverhältnis.

die analoge Voraussetzung auch für Gruppen ungleichen Geschickes Geltung hat?

Geburt und Tod begrenzen das Leben. Als Anfang und Ende desselben haben sie eine polare Stellung und müssen auf einander beziehbar sein. Deshalb erweitern wir unsere Frage dahin, ob auch der Vergleich von Geburts- und Sterbefällen auf unsere biologischen Gruppen führt.

In den früher durch das amtliche Quellenwerk verglichenen Grenzjahren kamen auf 1000 Lebende

1872 . . . 41,5 Geburten und 31,1 Sterbefälle
1907 . . . 34,2 „ „ 19,0 „

Das Verhältnis der Geburts- zu den Sterbeziffern ist hier

$$1872 \ldots \frac{41{,}5}{31{,}1} = \frac{1{,}335}{1} = \frac{74{,}7}{56} = \frac{2 \cdot 23 + 28}{2 \cdot 28}$$

$$1907 \ldots \frac{34{,}2}{19{,}0} = \frac{1{,}80}{1} = \frac{50{,}4}{28} = \frac{23 + 28}{28}$$

Wenn also 1872 drei Gruppen geboren wurden, starben zwei. Und 1907 wurden je zwei Gruppen ins Leben geführt, während nur eine starb.

Die Aufeinanderbeziehung von Geburt und Tod hat uns nicht nur gezeigt, daß hier ebenfalls die biologischen Gruppen vorhanden sind, sondern auch daß sie in derselben einfachsten Verbindung erscheinen, die wir bereits kennen.

Der Geburts- und Sterbebruch von 1872 ist biologisch gleich dem Sterblichkeitsverhältnis von 1886:1906

$$\frac{1886}{1906} = \frac{2 \cdot 23 + 28}{23 + 28} = \frac{\text{Sterbeziffer}}{\text{Sterbeziffer}}$$

$$1872 = \frac{2 \cdot 23 + 28}{2 \cdot 28} = \frac{\text{Geburtsziffer}}{\text{Sterbeziffer}}$$

Mittelst des Ersatzes einer 23er durch eine 28er Gruppe im Nenner kann man den ersten Bruch in den zweiten verwandeln. Und da die Gruppen des ersten substanzgleich waren — es handelte

sich um gleiches Geschick — so liegt die Annahme nahe: es werden auch die biologisch gleichen Gruppen des zweiten Bruches substanzgleich sein.

Und wenn wir die analogen Zahlen des anderen Grenzjahres 1907 untersuchen, so finden wir sie nicht nur biologisch, sondern sogar arithmetisch gleich dem Tuberkulose-Sterblichkeitsverhältnis derselben Jahre 1886 und 1906, deren allgemeine Sterblichkeit wir eben verglichen haben.

$$\frac{1886}{1906} = \frac{23 + 28}{28} = \frac{\text{Tuberkulose-Sterbeziffer}}{\text{Tuberkulose-Sterbeziffer}}$$

$$1907 = \frac{23 + 28}{28} = \frac{\text{Geburtsziffer}}{\text{Sterbeziffer}}$$

Wir sind überrascht zu sehen, daß durch die arithmetische Gleichheit gerade die Grenzjahre miteinander verknüpft sind. Denn 1872 und 1907 sind von der amtlichen Statistik für Preußen, 1886 und 1906 von dem statistisch untersuchenden Arzt B. Fränkel als Grenzen hervorgehoben.

Der Geburts- und Sterbebruch von 1872 ordnet sich dem allgemeinen, derjenige von 1907 dem besonderen (Tuberkulose-) Sterblichkeitsverhältnis dieser Jahre 1886 : 1906 zu, die wir schon wiederholt diskutierten.

Aber von diesem letzteren Zeitraum wollen wir auch die neue Proportion prüfen, die jetzt für uns in Frage steht. Es ist wichtig zu wissen, ob dadurch unsere bisherigen Schlüsse bestätigt werden.

In diesen Jahren kamen auf 1000 Lebende

1886 . . . 39,4 Geburten und 26,2 Sterbefälle
1906 . . . 35,1 „ „ 18,0 „

Es verhalten sich also die Geburts- zu den Sterbeziffern

$$1886 \ldots \frac{39{,}4}{26{,}2} = \frac{1{,}50}{1} = \frac{3}{2} = \frac{\text{Geburtsziffer}}{\text{Sterbeziffer}}$$

$$1906 \ldots \frac{35{,}1}{18{,}0} = \frac{1{,}95}{1} \text{ d. h. fast } = \frac{2}{1} = \frac{\text{Geburtsziffer}}{\text{Sterbeziffer}}$$

Ich sage fast 2 : 1. Denn ich werde später zeigen, daß der annähernden arithmetischen in Wirklichkeit eine biologische Verdoppelung entspricht.

Und auch das arithmetisch genaue Verhältnis 3 : 2 von 1886 ist ein verschleiertes biologisches.

Die bisher nur im Bauschwert untersuchten Geburts- und Sterbefälle setzen sich aus den Zahlen für Männer und Weiber so zusammen:

Auf 1000 Lebende berechnet, wurden 1886*

geboren 40,6 Knaben . . . 38,2 Mädchen
starben 27,9 Männer . . . 24,6 Weiber

Und 1906 wurden

geboren 36,2 Knaben . . . 34,0 Mädchen
starben 19,15 Männer . . . 16,96 Weiber

Der Geburts- und Sterbebruch für 1886 war also bei den Männern:

$$\frac{40{,}6}{27{,}9} = \frac{1{,}455}{1} = \frac{74{,}2}{51} = \frac{2 \cdot 23 + 28}{23 + 28} = \frac{\text{Geburtsziffer}}{\text{Sterbeziffer}}$$

Weibern:

$$\frac{38{,}2}{24{,}6} = \frac{1{,}55}{1} = \frac{79{,}05}{51} = \frac{2 \cdot 28 + 23}{28 + 23} = \frac{\text{Geburtsziffer}}{\text{Sterbeziffer}}$$

Und 1906 war derselbe Bruch bei den Männern:

$$\frac{36{,}2}{19{,}15} = \frac{1{,}89}{1} = \frac{96{,}4}{51} = \frac{3 \cdot 23 + 28}{23 + 28} = \frac{\text{Geburtsziffer}}{\text{Sterbeziffer}}$$

Weibern:

$$\frac{34{,}0}{16{,}96} = \frac{2}{1} = \frac{102}{51} = \frac{2 \cdot 28 + 2 \cdot 23}{28 + 23} = \frac{\text{Geburtsziffer}^{**}}{\text{Sterbeziffer}}$$

---

* Für die Sterbeziffern vergleiche man den S. 48 zitierten Vortrag von B. Fränkel. Die Geburtsziffern sind nach den Angaben der Preußischen Statistik unter Berücksichtigung der Nachträge berechnet.
Die Bruttozahlen der Geburten in Preußen waren

1886 . . . 576501 Knaben und 541873 Mädchen
1906 . . . 674603 „ „ 634419 „

** Es ist in allen vier Fällen mit (23 + 28) = 51 erweitert.

Bei der Vergleichung der beiden Brüche für 1886

$$\text{Männer: } \frac{2 \cdot 23 + 28}{23 + 28} = \frac{\text{Geburtsziffer}}{\text{Sterbeziffer}}$$

$$\text{Weiber: } \frac{2 \cdot 28 + 23}{28 + 23} = \frac{\text{Geburtsziffer}}{\text{Sterbeziffer}}$$

sieht man, daß der eine aus dem anderen hervorgeht, wenn man überall 28 und 23 vertauscht.
Und außerdem erkennt man bei der Summierung der Männer und Weiber, daß je $3 \cdot 28 + 3 \cdot 23$ Geburten auf $2 \cdot 28 + 2 \cdot 23$ Sterbefälle gezählt werden. Eben deshalb ist das Gesamtverhältnis der Geburts- und Sterbeziffern (Männer + Weiber) für 1886

$$\frac{3 \cdot 28 + 3 \cdot 23}{2 \cdot 28 + 2 \cdot 23} = \frac{3}{2}$$

Hinter dieser scheinbar rein arithmetischen einfachen Proportion verbirgt sich also tatsächlich ein biologisches Verhältnis. Das hat unsere Analyse gelehrt.
Bei der Gegenüberstellung der analogen Werte für 1906

$$\text{Männer: } \frac{3 \cdot 23 + 28}{23 + 28} = \frac{\text{Geburtsziffer}}{\text{Sterbeziffer}}$$

$$\text{Weiber: } \frac{2 \cdot 28 + 2 \cdot 23}{28 + 23} = \frac{\text{Geburtsziffer}}{\text{Sterbeziffer}}$$

bemerken wir, daß der eine Bruch aus dem anderen abgeleitet werden kann, wenn man im Zähler einmal 28 durch 23 ersetzt. Die Brüche sind also biologisch gleich und haben das biologische Verhältnis 2:1, das im Fall der Weiber auch den arithmetischen Wert 2 : 1 annimmt. Summieren wir auch hier die Männer und Weiber, so erhalten wir auf je $5 \cdot 23 + 3 \cdot 28$ Geborene $2 \cdot 23 + 2 \cdot 28$ Sterbefälle. D. i. das biologische Verhältnis $8 : 4 = 2 : 1$, das mit seinem arithmetischen Wert $199 : 102 = 1{,}95 : 1$ wirklich der empirischen Zahl entspricht, die wir oben aus den statistischen Angaben der Bauschwerte rein rechnerisch abgeleitet haben. Die

dort gegebene Annäherung an das arithmetische Verhältnis „fast" 2:1 ist durch die biologische Bestimmtheit aufgeklärt*.

In sechs voneinander unabhängigen Fällen wurden auch im Geburts- und Sterbebruch unsere natürlichen Gruppen aufgedeckt. Wir haben in ihnen nur die einfachen Verhältnisse 3:2 und 2:1 finden können. Und zwar in denselben Jahren immer die gleichen biologischen Proportionen bei den Männern und den Frauen. Und in den Grenzjahren war jedesmal das Minimum durch 3:2 und das Maximum durch 2:1 charakterisiert.

Bei dieser Übereinstimmung vermögen wir dem Schluß nicht auszuweichen, daß die biologischen Proportionen 2:1 und 3:2 sich wirklich auf gleiche Stoffeinheitsmengen beziehen, daß also im einen Fall doppelt so viel, im anderen anderthalbmal so viel lebendige Substanz geboren wurde, als in derselben Zeit abstarb.

Dieser Schluß wird bekräftigt durch die Tatsache, daß 1886 arithmetisch genau anderthalbmal so viel Individuen geboren wurden als starben. Unabweisbar wird er durch zwei weitere Wahrnehmungen. Die eine, die wir schon kennen, daß das Verhältnis der Tuberkulosesterblichkeit in Preußen

$$\frac{1886}{1906} = \frac{28 + 23}{28}$$

denselben arithmetischen Wert hat, wie das Verhältnis der Geburten zu den Sterbefällen von 1907. Denn

$$1907 \ldots \frac{28 + 23}{28} = \frac{\text{Geburtsziffer}}{\text{Sterbeziffer}}$$

Und die andere Wahrnehmung, daß der Geburts- und Sterbebruch der Männer für 1886

$$\frac{2 \cdot 23 + 28}{23 + 28} = \frac{\text{geborenen}}{\text{gestorbenen}} \text{ Männern}$$

* Um jedem Mißverständnis vorzubeugen, bemerke ich, daß die Abweichung gegen die wirkliche Verdoppelung in 1,95:1 das sonst zulässige Maß weit überschreitet. Bei der Erweiterung mit 51 ergäbe sich der Bruch $\frac{99{,}45}{51}$. Die Abweichung gegen den Wert $\frac{102}{51}$ betrüge also im Zähler 2,55!

denselben arithmetischen Wert besitzt, wie das Gesamtsterblichkeits-Verhältnis der Jahre

$$\frac{1886}{1906} = \frac{2 \cdot 23 + 28}{23 + 28}$$

Bei dem Gesamtsterblichkeits-Verhältnis zweier Jahre und ebenso beim Tuberkulosesterblichkeits-Verhältnis derselben beiden Jahre handelt es sich jedesmal um das gleiche Geschick, also auch um Stoffgleichheit der einzelnen natürlichen Gruppen.
Weil aber beide Male der Geburts- und Sterbebruch den arithmetisch gleichen Wert hat, wie der Quotient der anderen stoffgleichen Gruppen, so sind wir zu der Folgerung geradezu gezwungen: auch im Geburts- und Sterbebruch besitzen die biologischen Gruppen die gleichen Mengen lebendigen Stoffes.
Erst aus dieser Folgerung erhält die arithmetische Gleichheit des Quotienten ihren Sinn.
In jenen beiden Gruppen von 28 + 23 Menschen, welche 1886 an Tuberkulose gestorben sind, ist doppelt so viel lebendige Substanz beseitigt worden, wie in der einen Gruppe von 28 Tuberkulösen des Jahres 1906. Und da sollte nicht auch in den gleichgroßen Gruppen von 28 + 23 Menschen, die 1907 geboren wurden, doppelt soviel Substanz ins Leben treten, wie in den 28 Personen desselben Jahres abstarb? Was hätte es sonst für einen Sinn, daß die Natur in beiden Fällen die völlig gleichen Gruppen gegenüberstellt, wenn sie nicht beidemal mit den gleichen Substanzmengen wirkt?
Und dasselbe muß von den anderen arithmetisch gleichen Verhältnispaaren ausgesagt werden. Auch hier wird die arithmetische Gleichheit erst sinnvoll, wenn wir die Substanzgleichheit der Gruppen zugrunde legen.
Bisher hatten wir die Geburts- und Sterbeziffer desselben Jahres mit der Sterblichkeit aus zwei verschiedenen Jahren verglichen. Also ungleiches Geschick derselben Zeit mit gleichem aus verschiedener Epoche. Es verlohnt sich auch, gleiches Geschick aus identischer Zeit an gleichem aus anderen Zeiten zu messen.

Das Sexualverhältnis der in demselben Jahr an Tuberkulose gestorbenen Männer und Frauen war

$$1886\ \frac{M}{W} = \frac{28}{23}$$

Die Geburtsziffern der Grenzjahre waren ebenfalls

$$\frac{1872}{1907} = \frac{28}{23}$$

An Tuberkulose starben:

$$1906\ \frac{M}{W} = \frac{28 + 23}{2 \cdot 23}$$

Und die Geburtsziffern waren gleichfalls in den Grenzjahren

$$\frac{1886}{1906} = \frac{28 + 23}{2 \cdot 23}$$

Wenn die im identischen Jahre durch gleiches Geschick hingerafften Männer und Frauen in jeder biologischen Gruppe dieselbe Substanzmenge repräsentieren, so müßten wir ein sacrificium intellectus bringen ohne die Folgerung, daß die ihnen arithmetisch gleichen Geburtsgruppen verschiedener Jahre nicht nur untereinander, sondern auch mit den Gruppen des Tuberkulosetodes substanzgleich sind.

Wie immer wir die Vergleichung durchgeführt haben: ob wir dasselbe Schicksal aus identischer Zeit oder dasselbe Schicksal aus nur gleichen Zeitabschnitten prüften; ob wir verschiedenes Schicksal aus derselben Zeit oder verschiedenes Schicksal aus nur gleich langen Zeiträumen verglichen, immer sind wir auf die natürlichen Gruppen der 23 und 28 Individuen gestoßen, immer waren sie in der gleich einfachen Verbindung, und es haben sich arithmetische Gleichheiten herausgestellt, auch wenn die Vergleichsobjekte so gegensätzlich wie Leben und Tod waren. Deshalb sind wir gezwungen, ohne Vorbehalt den Satz auszusprechen:

Wo die Natur Gruppen bildet von 28 oder 23 gleichartigen Individuen (z. B. Menschen) und sie durch ein gemeinsames Schicksal verknüpft, da gibt sie diesen Gruppen immer die gleiche Menge lebendiger Substanz. Und innerhalb einer natürlichen Gruppe von Individuen ist deshalb die Summe lebendiger Substanz ebenso konstant, wie die Summe der Energie in einem geschlossenen System.

Wie dieses Gesetz von der Erhaltung der Energie die Physik beherrscht, so wird die Substanzgleichheit der natürlichen Gruppen das ordnende Prinzip der Biologie werden.

EINWÄNDE?

NACHWORT ZUR DRITTEN AUFLAGE

Durch meine ganze Lehre geht der grundsätzliche Nachweis, daß alle lebendige Substanz männlich und weiblich sei. Das Leben bestehe aus einer Aufeinanderwirkung dieser beiden Stoffe und die Zeugung sei nur ein besonderer Fall dieser Reaktion. Daher müßten alle Lebewesen doppelgeschlechtig sein, jeder Mann müsse auch Weibliches, jede Frau Männliches in sich haben. Es gäbe also kein nur männliches, oder nur weibliches Wesen, ebenso wenig eines, das in irgendeiner Phase seines Lebens seinem Geschlechtscharakter nach völlig indifferent, asexuell sei.

Gegen diese Grundtatsache hat man gesagt, sollen die Versuche Steinachs sprechen. Was ist es damit?

Steinach in Wien hat jugendliche Ratten kastriert und den männlichen Ratten dann Eierstöcke, den weiblichen Hoden eingepflanzt. Dabei zeigte sich, daß die männlichen Ratten ganz das Aussehen und die Triebe der weiblichen erhielten. Und umgekehrt glichen die früher weiblichen jetzt den Männchen. Untersuchte man aber später die den Weibchen eingepflanzten Hoden mikroskopisch, so fand man keine Samenzellen mehr. Die waren verschwunden. Wohl aber war das Zwischengewebe des Hodens mächtig gewachsen. Und von ihm war die „Feminierung" ausgegangen. Das Zwischengewebe hat also besondere Bedeutung. Es ist eine Drüse mit innerer Sekretion: die „Pubertätsdrüse". Von ihr aus wird die Entwicklung der sekundären Geschlechtscharaktere gefördert. Und ähnliches gilt von den Eierstöcken, die den Männchen eingeheilt wurden. Auch hier sind die Keimzellen selbst, die Eier und ihre Mutterzellen zugrunde gegangen. Dafür aber war wieder das Zwischengewebe des Eierstocks, die weibliche Pubertätsdrüse gewuchert.

Aus diesen Versuchen hat man „mit aller Sicherheit" schließen wollen, daß die Anlage des Organismus asexuell ist und daß erst die Pubertätsdrüse das männliche oder weibliche Geschlecht hervorbringt.

Ein solcher Schluß würde doch erst dann diskutabel, wenn wirklich der Mann zum Weibe, das Weib zum Manne geworden wäre. Der Mann müßte dazu Eier produzieren und das Weib Samenzellen. Aber gerade dieses wichtigste Geschlechtsmerkmal fehlt. Die Eier eines dem Manne eingepflanzten Eierstocks degenerieren und verschwinden. Sie tun das aber nur, weil die ursprüngliche Männlichkeit ihre Entwicklung hemmt, während bei einer kastrierten Frau der fremde, überpflanzte Eierstock sich in der Tat ganz erhält und dauernd Eier hervorbringt. Das hat man beim Kaninchen, bei der Hündin, beim Schwein und bei der Henne beobachtet. Ja, auch beim Menschen. Die Frau mit dem fremden Eierstock hat sogar nach vier Jahren geboren.

Wäre der kastrierte Organismus wirklich asexuell, würde also weder eine männliche, noch eine weibliche Tönung da sein, so würde der hemmende Einfluß des männlichen Körpers auf die Entwicklung der weiblichen Keimstoffe nicht bestehen. Da er aber besteht, so muß man schließen, daß die Pubertätsdrüse die Entwicklung der sekundären Sexualcharaktere nicht verursacht, sondern nur fördert. Im doppelgeschlechtigen Körper sind männliche und weibliche Potenzen. Es können die einen oder die anderen gleichsam gedüngt werden. Und diese Düngung besorgt die Pubertätsdrüse. Die weibliche Drüse düngt wesentlich die weiblichen Stoffe, die männliche wesentlich die männlichen. Kein Drüsensekret, das lehrt die gesamte Naturerfahrung, kann etwas Neues schaffen, dessen Anlage nicht schon vorhanden war. Erschaffen kann nur der Keim. Aber die Pubertätsdrüse selbst besteht, wie alles Lebendige, auch aus weiblichem und männlichem Stoff. Und nur so ist es zu begreifen, daß man durch Überpflanzung eines weiblichen Eierstocks auch exquisit männliche Charaktere beim

kastrierten Froschmännchen auslösen kann. Das haben die Versuche von Meisenheimer dargetan. Ein kastrierter Frosch entwickelt nämlich niemals die Daumenschwielen, mit denen der normale Frosch in der Brunst das Weibchen umklammert. Wohl aber wachsen die Daumenschwielen, wenn man ihm Hoden oder Eierstöcke unter die Haut bringt. Die Eierstöcke wirken nicht ganz so stark wie die Hoden, aber sie wirken. Wie könnten sie das, wenn nicht männliche Anlagen vorhanden wären? Mit der Asexualität ist das Auftreten männlicher Charaktere durch Einwirkung der weiblichen Geschlechtsdrüse nicht zu vereinigen. Und zeugt nicht für die ursprüngliche Doppelgeschlechtigkeit schon die Tatsache allein, daß im Embryonalzustand wir alle zunächst Hermaphroditen sind? Daß sich bei uns also männliche und weibliche Anlagen vorentwickeln, aus denen sich erst später unser besonderes Geschlecht herausbildet?

Und wie wäre es gar erst möglich, daß eine weibliche Lichtnelke durch einen fremden Pilz zur Produktion von männlichen Staubbeuteln veranlaßt werden kann (vgl. S. 89), wenn nicht männliche Anlagen in der weiblichen Pflanze ruhten? Nein, mit der ursprünglichen Asexualität ist es nichts. Was die Natur oft spontan leistet, das hat Steinach im Experiment vollbracht: er hat Männer weibisch und Weiber männisch gemacht, aber nicht weiblich und männlich.

Wie sehr aber die Annahme einer ursprünglichen Asexualität des Organismus in die Irre geht, wird man bei der Erörterung eines zweiten Einwandes erkennen, der zunächst allerdings einen anderen Punkt berührt.

Die Notwendigkeit des Todes für alle Lebewesen (vgl. Vortrag VII) ist mit dem Hinweis auf die Versuche von Woodruff bestritten worden. Das einzellige Infusorium Paramaecium aurelia ist von ihm durch sieben Jahre in über viertausend Generationen gezüchtet worden, und zwar mit dauernder Verhinderung der normalen Konjugation. Daraus schloß er und andere mit ihm, daß bei einem einzelligen Wesen unbegrenzte

Vermehrungsfähigkeit besteht, auch wenn man die Zeugung ausschließt: ewiges Blühen, kein Sterben, keine Leiche. Abgesehen davon, daß sieben Jahre noch keine Ewigkeit sind, wäre sein Schluß doch nur dann zulässig, wenn wirklich niemals ein Geschlechtsakt dazwischen träte. Denn gezeugtes Leben geht durch die Jahrtausende. Wie steht es aber hier mit dem Geschlechtsakt? Auf diese Frage haben neue Versuche von Woodruff und Rhoda Erdmann eine sehr überraschende Antwort gegeben. Alle fünfzig bis sechzig Generationen treten Depressionsrhythmen in den Kulturen auf, bei denen die Teilung der Infusorien sich ganz auffällig verlangsamt. Und während dieser Rhythmen erneuert sich jedesmal der gesamte Kernapparat. Die Vorgänge ähneln denen bei der Konjugation und Woodruff und Erdmann selber sprechen sie folgerichtig als Sexualakt an. Nur, daß nicht zwei verschiedene Individuen ihre Zellkerne verschmelzen lassen, sondern es ist eine Binnenzeugung, eine Endomixis, ein Zeugungsvorgang zwischen den hermaphroditischen Keimstoffen derselben Zelle. Nach dieser Selbstbefruchtung geht die Vermehrung wieder flott von statten. Wie lange der endomiktische Vorgang die Fremdbefruchtung vertreten kann, steht freilich noch dahin. Bei genauem Zusehen verflüchtigt sich die prinzipielle Verschiedenheit zwischen ein- und mehrzelligen Wesen. Nur gezeugtes Leben ist ewig. Könnte aber die Zelle in sich zeugen, wenn sie nicht männlich und weiblich wäre? Wo bleiben also die Einwände gegen die Grundannahme, daß jedes Leben doppelgeschlechtig sei und sein müsse? Diese Annahme ist durch alle Naturtatsachen gestützt und durch keine erschüttert worden.

Erstaunlich ist die Unfruchtbarkeit der Kritik an unserer neuen Wissenschaft. Bis heute vermochte niemand, sich mit ihr auseinanderzusetzen. Was an Einzelheiten P. Kammerer in der Zeitschrift für Sexualwissenschaft (Bd. 5, 1918, Heft 1 u. 2) bemängelt, habe ich ebendort (Heft 8 u. 9) ausführlich widerlegt. Es waren Mißverständnisse und Irrtümer, denen gegenüber die Lehre in jedem Fall bestehen kann. So dürfen wir uns getrost ihrer Leitung anvertrauen.

DRUCK VON POESCHEL & TREPTE IN LEIPZIG

EUGEN DIEDERICHS VERLAG IN JENA

Wilh. Fließ, Das Jahr im Lebendigen. 2. Taus. brosch. M 8.—, Pappband M. 10.—

Aus einer Fülle systematisch geordneter Beispiele erweitert Fließ seine Lehre durch das Aufzeigen der führenden Stellung, die das Jahr in den Veränderungen der lebendigen Substanz einnimmt. Umfangreiches genealogisches und klinisches Material gibt Einblick in die Verknüpfung des Jahres mit den beiden Tagesperioden und führt zu neuen Gesetzen. So bringt das Buch, dessen Anhang in die einfache Technik der biologischen Rechnung einführt, den exakten Nachweis für die Beherrschung jedes Lebens durch Jahr und Tag, den beiden kosmischen Zeiten unseres Planeten.

Hans Schlieper, Der Rhythmus des Lebendigen. brosch. M 2.50, Pappband M 4.—

Mitteilungen der Deutschen Gesellschaft für psychische Forschung: Schliepers Buch schließt sich zwar an Fließ an, aber als Ganzes stellt es eine durchaus selbständige Arbeit dar. Schlieper hat selbst eine Reihe gründlicher Untersuchungen angestellt und damit die Forschungsergebnisse von Fließ bestätigt gefunden und im einzelnen erweitert. Vor allem aber ist sein Buch darin von außerordentlichem Wert, daß es für alle Weiterstrebenden eine solide Grundlage für eigene Forschungen ist, denn es enthält einen Überblick über die Resultate der bisherigen Forschungen, zugleich bietet es eine lichtvolle Darlegung der Technik, die zu solchen Arbeiten erforderlich ist.

Georg Rothe, Die Wünschelrute. br. M 2.—, Pappbd. M 2.80

Rudolf Burckhardt, Biologie und Humanismus. Drei Reden. br. M 2.—

Preußische Jahrbücher: In der Wissenschaft bedeutet Hellenismus eine wundervolle Art des „Ausgleichs zwischen Forschen und Objekt". Goethe ist der einzige, der hierin die Griechen wieder erreicht hat. Er hat seine aufnehmenden Organe selber so gesetzlich gemacht, daß die Natur seinen Fragen gesetzlich antworten mußte. In eine Gegennatur hat er sich verwandelt, so daß sein Schauen schon ein Nachschiffen, sein Sammeln schon ein Organisieren war. Goethes wissenschaftliche Schüler sind es, die heute, statt des Spähens, von den Griechen wieder das Schauen lernen wollen, statt der Werkzeuge die Sinne und Organe üben und von einer geistigen Mitte ihrer Radien ausschicken wollen.

EUGEN DIEDERICHS VERLAG IN JENA

KLASSIKER DER NATURWISSENSCHAFT U. TECHNIK

Die Klassiker sind von ersten Fachgelehrten bearbeitet, wenden sich aber, im Gegensatz zu anderen naturwissenschaftlichen Quellensammlungen, an alle Gebildeten.

Als erste Bände erschienen:

Lamarck, Die Lehre vom Leben. Seine Persönlichkeit und das Wesentliche aus seinen Schriften kritisch dargestellt von G. F. Kühner. Broschiert M 4.50, gebunden M 6.50

Johannes Kepler, Die Zusammenklänge der Welten. Mit 25 Abbildungen. Übersetzt und eingeleitet von Dr. O. Bryk. brosch. M 12.—

Inhalt: Die Zusammenklänge der Welten / Schöpfungsgeheimnisse in Weltentiefen / Eine neue, auf wahre Ursachen gegründete Sternkunde / Auseinandersetzung mit Galileis „Sternenherold".

Die Hauptschriften Keplers erscheinen hier zum ersten Mal in deutscher Übertragung mit einigen sachlichen Kürzungen.

Anlage der I. Serie *(Änderungen vorbehalten)*

Primitive und exotische Technik.
Antike Physiker.
Antike Techniker.
Vitruv.
Plinius.
Albertus Magnus.
Roger Bacon.
Mittelalterliche Techniker.
Galilei.
Newton.

Als Einleitung zu den Klassikern der Naturwissenschaft erschien:

Franz Strunz, Die Vergangenheit der Naturforschung. Ein Beitrag zur Geschichte des menschlichen Geistes. Mit 12 Tafeln. brosch. M 4.—, geb. M 5.50

Inhalt: Die Vergangenheit der Naturforschung / Naturgefühl und Naturerkenntnis / Die Anfänge der Alchemie / Eine Naturforscherin des Mittelalters / Die Chemie der Araber / Biochemische Theorien bei Johann Amos Comenius / Johann Baptist van Helmont als Chemiker und Naturphilosoph / Die Erfindung des europäischen Porzellans / Rousseau und die Natur.

Biol
F

Fliess, Wilhelm
Vom Leben und vom Tod, biologische
Vorträge.

587043

DATE

University of Toronto
Library

DO NOT
REMOVE
THE
CARD
FROM
THIS
POCKET

Acme Library Card Pocket
LOWE-MARTIN CO. LIMITED